

Aus dem Klinikum Offenbach,
Offenbach am Main
Lehrkrankenhaus der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

Chirurgische Klinik I für Allgemein-, Visceral- und Thoraxchirurgie

Ärztlicher Direktor
Professor Dr. med. Norbert Riling

**Tiefe anteriore Rektumresektion
- Stellenwert der protektiven Ileostomie -**

Dissertation
zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin
des Fachbereichs Medizin
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

vorgelegt von
Timur Tarhan
aus Frankfurt am Main

Frankfurt am Main 2008

Dekan:	Prof. Dr. Josef M. Pfeilschifter
Referentin:	PD Dr. Carolin Tonus
Koreferent:	Prof. Dr. Wolf O. Bechstein
Termin der Disputation:	11.12.2008

Inhaltsverzeichnis

	Seite
I. Verzeichnis der Abkürzungen	VI
II. Verzeichnis der Abbildungen	VIII
III. Verzeichnis der Tabellen	IX
1. Einleitung	1
Ätiopathogenese und Epidemiologie	1
Pathologie	2
Einteilung	3
Tumormarker	3
2. Studienziele	5
3. Operative Therapie	6
Allgemein	6
Operationsvorbereitung	6
Tiefe anteriore Rektumresektion	6
Anlage eines protektiven Ileostomas	8
Rückverlagerung des Ileostomas	9
4. Methodik	10
Studiendesign	10
Untersuchungsvariablen	11
Begriffsdefinitionen	13
Literaturrecherche	16
Beschreibung des Patientenkollektivs	17
Geschlechts- und Altersverteilung	17
Body Mass Index	17
Grading	18
Tumorklassifikation	18
R-Klassifikation	20

Präoperative Begleiterkrankungen und Risikofaktoren	20
Eigenes Behandlungskonzept	22
5. Ergebnisse	24
Symptome	24
Präoperative neoadjuvante Tumorthherapie	25
Präoperative Histologie	25
Lokalisation	25
Präoperative Tumormarker	27
Präoperative Laborwerte	27
Darmvorbereitung	28
Operationsverfahren	28
Operationsdringlichkeit und Operationsdauer	29
Nebeneingriffe	30
Perioperative Erythrozytenkonzentratgabe	30
Intraoperative Antibiotikagabe	31
Intraoperative Komplikationen	31
Postoperative Komplikationen	32
Postoperative Verweildauer auf der Intensivstation	33
Postoperatives Labor	33
Re-Operationen und CT-gesteuerte Punktionen	35
Postoperative Antibiotikagabe	36
Krankenhausverweildauer	38
Abgangsart und Überleben	38
Weiteres Vorgehen nach der Entlassung	39
Stoma-bezogene Morbidität	40
Rückverlagerung des Ileostomas	40
6. Diskussion	42
Inzidenz und Mortalität	42
Patientenkollektiv	44
Tumorlokalisierung	45
Grading	45
Tumorklassifikation	46

R-Klassifikation	46
Begleiterkrankungen	46
Symptome	47
Histologie	48
Präoperative Tumormarker und Laborwerte	48
Darmvorbereitung	49
Operationsdauer und Zusatzeingriffe	49
Operationstechnik	50
Perioperative Erythrozytenkonzentratgabe	51
Intraoperative Antibiotikagabe	52
Perioperative Komplikationen	52
Postoperatives Labor	59
Re-Operationen	60
Krankenhausverweildauer und Intensivstationsaufenthalt	60
Abgangsart und Überleben	61
Stoma-bezogene Morbidität	62
Rückverlagerung des Ileostomas	66
7. Schlussfolgerung	70
8. Alphabetisches Literaturverzeichnis	72
9. Anhang	83
Abstract (Deutsch)	83
Abstract (Englisch)	85
Curriculum vitae	88
Ehrenwörtliche Erklärung	89

I. Verzeichnis der Abkürzungen

°C	Grad Celcius
ASA	American Society of Anesthesiologists
BMI	Body Mass Index
Ca 12.5	Karzinom-Antigen 12.5
Ca 19.9	Karzinom-Antigen 19.9
Ca 50	Karzinom-Antigen 50
Ca 72.4	Karzinom-Antigen 72.4
CEA	Carcino-embryonales Antigen
COPD	Chronic obstructive pulmonary disease
CRP	C-reaktives Protein
CT	Computertomographie
EK	Erythrozytenkonzentrat
G	Grad (Grading)
Hb	Hämoglobin
ICD	International Classification of Diseases
ICPM	International Classification of Procedures in Medicine
i.v.	Intravenös
KHK	Koronare Herzkrankheit
m	Männlich
n	Anzahl
NSAR	Nicht-steroidale Antirheumatika
OP	Operation
P	Probability (Wahrscheinlichkeit)
postop.	Postoperativ
präop.	Präoperativ
PSA	Prostata-spezifisches Antigen
R	Resektionsgrenze (Vollständigkeit einer Resektion)
Re-OP	Re-Operation/-Intervention
Rückv.	Rückverlagerung des Ileostomas
TME	Totale mesorektale Exzision
TNM	Tumor, Nodus, Metastasen
TPS	Treponema pallidum Schwund

UICC	Unio Internationale Contre le Cancer
w	Weiblich
Z.n.	Zustand nach

II. Verzeichnis der Abbildungen

Abbildung	Name
1	Altersverteilung der Patienten zum Operationszeitpunkt im eigenen Krankengut.
2	Präoperative Nebendiagnosen im eigenen Krankengut.
3	Präoperative Risikofaktoren im eigenen Krankengut.
4	Aufnahmebeschwerden im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.
5	Aufnahmebeschwerden im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.
6	Lokalisation des Rektumkarzinoms im eigenen männlichen Patientengut.
7	Lokalisation des Rektumkarzinoms im eigenen weiblichen Patientengut.
8	Operationsdauer im eigenen Krankengut.
9	Postoperative Antibiotikagabe im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.
10	Durchschnittliche Anwendungsdauer der postoperativ meistgenutzten Antibiotika im eigenen Patientengut in Tagen.
11	Krankenhausverweildauer der Patienten im eigenen Krankengut.
12	Rassenabhängige Inzidenz des kolorektalen Karzinoms in den USA pro 100.000 zwischen 1982 und 2002. ⁷³
13	Rassenabhängige Mortalität des kolorektalen Karzinoms in den USA pro 100.000 zwischen 1982 und 2002. ⁷³
14	Alters-standardisierte Mortalitätsrate des Rektumkarzinoms bei Männern und Frauen. Alters-standardisiert mit japanischer Standardpopulation von 1985, Raten pro 100.000. ¹²⁸

III. Verzeichnis der Tabellen

Tabelle	Name
1	Publikationstyp in hierarchischer Abfolge des Evidenzgrads. ²¹
2	Definition der im eigenen Krankengut erfassten Begleiterkrankungen.
3	Definition der im eigenen Krankengut erfassten postoperativen Komplikationen.
4	Auflistung der bei der Literaturrecherche verwendeten Schlüsselworte und Datenbanken.
5	BMI-Klassifikation nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung. ²⁰
6	TNM-Klassifikation des Rektumkarzinoms nach UICC. ¹²⁵
7	Präoperativ bestimmte Tumormarker im eigenen Krankengut (n = 48), Mehrfachnennungen möglich.
8	Präoperativ bestimmte pathologische Laborwerte im eigenen Patientengut.
9	Neben dem Haupteingriff vorgenommene Nebeneingriffe im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.
10	Angaben zu Patienten mit intraoperativer Anastomoseninsuffizienz im eigenen Krankengut.
11	Postoperative Komplikationen im eigenen Krankengut (n = 28), Mehrfachnennungen möglich.
12	Angaben zu Patienten mit postoperativer Anastomoseninsuffizienz im eigenen Krankengut.
13	Postoperative Laborwerte im eigenen Patientengut.
14	Laborwerte im Verlauf im eigenen Patientengut.
15	Korrelation von Erythrozytenkonzentratgabe zu postoperativem Hämoglobinwert (unter der Norm) im eigenen Patientengut.
16	Indikationen zur Re-Operation im eigenen Krankengut, Mehrfachnennungen möglich.
17	Aufstellung von re-interventionspflichtigen Patienten im eigenen Patientengut.
18	Stoma-bezogene Morbidität im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.
19	UICC-Stadienvergleich der Patienten mit bzw. ohne Stomarrückverlagerung im eigenen Patientengut.

- 20 Perioperative Komplikationen bei Rückverlagerung des Ileostomas im eigenen Krankengut (n = 19).
- 21 Korrelation von Erythrozytenkonzentratgabe zu postoperativem Hämoglobinwert (unter der Norm) im eigenen Patientengut.
- 22 Angaben zu Patienten mit Stoma-bezogener Komplikation im eigenen Krankengut.

1. Einleitung

1.1 Ätiopathogenese und Epidemiologie

Das kolorektale Karzinom ist das zweithäufigste Karzinom der Frau (nach dem Mammakarzinom) und des Mannes (nach dem Bronchialkarzinom), wobei Männer geringfügig häufiger betroffen sind (beim Rektumkarzinom im Verhältnis 1,5 : 1).¹⁵

Etwa 15% aller Krebstodesfälle sind auf das kolorektale Karzinom zurückzuführen. Malignome des Dick- und Enddarmes treten zu ca. 95% nach dem 50. Lebensjahr auf, wobei die Wahrscheinlichkeit, dass ein 50jähriger ein solches Karzinom innerhalb seines Lebens bekommt, bei 5% liegt, und er mit 2,5% Wahrscheinlichkeit daran versterben wird. Auch die Inzidenz nimmt mit dem Alter zu.¹⁵ Der Anteil des Rektumkarzinoms, dessen Behandlung Thema dieser Studie ist, an den kolorektalen Karzinomen liegt bei ca. 30%.¹⁵

Als Rektumkarzinome gelten epitheliale Tumoren, deren aboraler Rand bei der Messung mit dem starren Rektoskop 16 cm oder weniger von der Anokutanlinie entfernt ist.¹¹⁰ Weiterhin hat das Rektumkarzinom eine größere Verbreitung in den entwickelten Ländern. In Afrika und Asien ist die Inzidenz des Rektumkarzinoms niedrig, mit Ausnahme von Japan. Diese geographischen Differenzen in der Inzidenz scheinen auf Ernährungs- und Umweltfaktoren, im Zusammenspiel mit genetischen Faktoren, zurückzuführen zu sein. Studien von migrierenden Bevölkerungsgruppen demonstrieren, dass Individuen, die aus Gebieten mit niedriger Inzidenz in Gebiete mit hoher Inzidenz auswandern, mit der Zeit ein ähnliches Risiko wie die Bevölkerung des Gastlandes aufweisen.³⁹

Es ist davon auszugehen, dass 90% der kolorektalen Karzinome sporadisch auftreten und die übrigen 10% durch eine Keimbahnmutation bedingt sind (u.a. familiäre adenomatöse Polyposis, Gardner-Syndrom, hereditäres nichtpolypöses kolorektales Karzinom).^{15; 86; 99} Für das sporadische Auftreten scheinen Umweltfaktoren, wie eine fettreiche und eine ballaststoffarme Ernährung, in erheblichem Maße ausschlaggebend zu sein. Die „Fetthypothese“, wonach der Verzehr von tierischem Fett mit der Inzidenz des kolorektalen Karzinoms korreliert, wurde durch prospektive und tierexperimentelle Studien bestätigt.¹⁵ Auch der protektive Effekt einer ballaststoffreichen Kost (sog. „dietary fiber“) wurde durch diverse epidemiologische Studien und Tierexperimente

belegt.¹⁰³ Des Weiteren werden in Fachkreisen die Rolle von Bierkonsum (insbesondere im Bezug auf die Entstehung des Rektumkarzinoms), heterozyklischen Aminen (aus mit Holzkohle gegrilltem Fleisch und Fisch), Nikotin und die mangelhafte Zufuhr von Selen als mögliche Einflüsse auf die Karzinogenese im Kolon und Rektum diskutiert.^{15; 103} Neben dem Verzehr von Pflanzenfasern gilt es auch als wahrscheinlich, dass Kalzium, Vitamin C und E, Karotin (Vitamin A) sowie Aspirin und die Klasse der NSAR protektiv wirken.^{15; 99} Jedoch kann im Rahmen dieser Arbeit auf diese Thematik nicht weiter eingegangen werden, weshalb an dieser Stelle auf die einschlägige Literatur verwiesen wird.

1.2 Pathologie

95% aller Rektumkarzinome sind Adenokarzinome.^{15; 99} Es ist bekannt, dass die Mehrheit der Adenokarzinome von Adenomen ausgeht. Die Progression zu einem Karzinom dauert mehrere Jahre und resultiert aus der Anhäufung von multiplen genetischen Veränderungen, jedoch entwickeln sich nicht alle Adenome zu Karzinomen.³⁹ Vielmehr kommt es bei dem Großteil der Adenome nicht zu dieser Entwicklung. Allerdings korreliert das maligne Potential der Adenome mit ihrer Größe, Histopathologie und ihrem Grad an Dysplasie.³⁹ Von einem fortgeschrittenen Karzinom spricht man, wenn die Lamina muscularis mucosae penetriert ist. Das Risiko einer Lymphknotenmetastase liegt beim Erreichen der Submukosa bei ca. 10 – 20%. Das Rektumkarzinom penetriert unmittelbar durch die gesamte Rektumwand, eine transperitoneale Ausbreitung entsteht jedoch erst, wenn der Tumor per continuitatem durch das Peritoneum gewachsen ist.¹⁰⁹

Der lymphatische Metastasierungsweg erfolgt entlang der Rectalis-superior-Gefäße nach kranial, entlang der Rectalis-media-Gefäße nach lateral und zu den iliakalen und inguinalen Lymphknoten kaudal.¹¹⁰

Fernmetastasen entstehen durch Dissemination über die Blutbahn, wahrscheinlich durch das Portalvenensystem,^{52; 64} wobei die häufigste Lokalisation der Fernmetastasen die Leber ist, gefolgt von der Lunge und distanten Lymphknotenmetastasen.^{52; 64; 109}

1.3 Einteilung

Zur Stadieneinteilung des Rektumkarzinoms können die Astler/Collier-, Dukes- und die TNM-Klassifikation (Tumor-Node-Metastasis) genutzt werden.¹⁰⁹

Im Rahmen der Dukes-Klassifikation unterscheidet man Dukes A, B, C und D.⁹⁹ Bei Stadium Dukes A ist das Tumorwachstum auf die Darmwand beschränkt. Dukes B beschreibt ein Tumorwachstum durch alle Darmschichten sowie in das extraintestinale Gewebe, jedoch ohne Lymphknotenmetastasen. Dukes C bedeutet das Vorliegen von Lymphknotenmetastasen unabhängig vom Infiltrationsgrad des Primärtumors. Hingegen besagt Dukes D das Vorhandensein von Fernmetastasen unabhängig vom Infiltrationsgrad des Primärtumors und vom Befall der Lymphknoten.¹¹⁰

Zum heutigen Zeitpunkt ist die TNM-Klassifikation gemäß der UICC am besten evaluiert und allgemein anerkannt. Die Buchstaben T, N und M stehen für Primärtumor (Tx bis T4), (regionäre) Lymphknoten (Nx bis N3) und Fernmetastasen (Mx bis M1), wobei eine Spezifizierung der Fernmetastasen in Bezug auf die betroffenen Organe möglich ist.¹²⁵ Die entsprechenden Definitionen werden unter Punkt 4.5.4 (Tabelle 6) erklärt. Zur besseren Vergleichbarkeit wurde die TNM-Klassifikation der UICC mit Stand 2005 verwandt.

Um den Differenzierungsgrad zu beschreiben, bedient man sich des histopathologischen Gradings, welches durch den Buchstaben „G“ (Gx bis G4) gekennzeichnet ist.⁹

Weiterhin wird das Rektum in Drittel unterteilt, um die Lage des Karzinoms anzugeben. Hierzu dient der Abstand des Karzinoms von der Linea anocutanea als Hilfe zur Beschreibung der Lage. Man unterscheidet unteres (von 0 bis < 6 cm ab Anokutanlinie), mittleres (von 6 cm bis < 12 cm ab Anokutanlinie) und oberes Rektumdrittel (von 12 cm bis 16 cm ab Anokutanlinie).^{36; 110}

1.4 Tumormarker

Tumormarker spielen in der Verlaufskontrolle und Prognoseevaluation des Rektumkarzinoms eine entscheidende Rolle. Zu den wichtigsten Tumormarkern für das Rektumkarzinom gehören CEA, Ca 19.9 und Ca 125.²³

Das karzinoembryonale Antigen (CEA) wurde erstmals 1965 in kolorektalen Karzinomen nachgewiesen. Zu diesem Zeitpunkt wurde es in embryonischem und fetalem Darm, Pankreas und Leber entdeckt.³⁹ CEA wird von der kolorektalen Schleimhaut des Feten gebildet und bleibt lebenslang nachweisbar, jedoch ist dessen Bildung nicht organspezifisch. CEA steht für eine Gruppe verwandter Glykoproteine, die sich in ihrem Kohlenhydratanteil unterscheiden.²³ Das wichtigste Einsatzgebiet des Tumormarkers CEA ist die Verlaufskontrolle von kolorektalen Karzinomen und von Mammakarzinomen. Des Weiteren kann es bei diversen Lebererkrankungen bzw. Lebermetastasen zu einer Erhöhung des Wertes kommen.^{23; 99} Da es allerdings auch bei einigen anderen Karzinomen, wie z.B. Bronchial-, Mamma- und Pankreaskarzinomen, nachgewiesen wird, eignet es sich nicht zum Tumorscreening. Obwohl die Tumorlast nicht mit den Serum CEA Levels korreliert, besteht eine Korrelation mit dem Tumorstadium.³⁹

Das Karzinom-Antigen 19.9 (Ca 19.9) ist ein Hapten der Lewis-a-Blutgruppe. Es wird ausschließlich in der Diagnostik und Verlaufskontrolle gastrointestinaler Karzinome eingesetzt, wobei es für das Pankreaskarzinom eine hohe Sensitivität aufweist.²³ Jedoch ist es auch in 20-40% der kolorektalen Karzinome erhöht, mit der höchsten Sensitivität bei Patienten mit Metastasen.^{23; 39} Erfassung des Ca 19.9 ist nicht empfohlen für Screening, Diagnostik, Überwachung oder Staging von Patienten mit Rektumkarzinom. Allerdings kann es zur Bestimmung von Patienten mit hohem Risiko an Tumorwiederkehr nützlich sein.³⁹

Ca 125 ist ein Differenzierungsantigen aus Zölomepitheldervaten verschiedener Typen des Ovarialkarzinoms. Es wird auch als Zweit- oder Drittmarker bei gastrointestinalen Karzinomen, wie auch dem Rektumkarzinom, angewendet.²³

2. Studienziele

Ziel der vorliegenden Arbeit ist die Beschreibung der Morbidität und Mortalität nach standardisierter tiefer anteriorer Rektumresektion mit Anlage eines protektiven Ileostomas bei Patienten mit Rektumkarzinom in einem Krankenhaus der Maximalversorgung.

Die Analyse bezieht sich auf umfangreiche klinische und pathologische Angaben zur Erfassung von Diagnose, Nebenerkrankungen, Symptomatologie und durchgeführter Behandlung. Zielparameter stellen intra- und postoperative Komplikationen, Ileostoma-bezogene Morbidität sowie das gesamte, tumorabhängige und perioperative Überleben dar. Zudem erfolgt ein Vergleich mit Daten höchstmöglicher Evidenz aus vergleichbaren Industriepopulationen, wie europäischen Nachbarländern, USA, Kanada, Japan und Australien.

Sekundäres Studienziel ist der Vergleich des vorbeschriebenen, standardisiert behandelten Kollektivs mit Daten aus der Literatur, in welchen zur Behandlung des Rektumkarzinoms eine Resektion desselben ohne Anlage eines protektiven Ileostomas erfolgt ist. Von Interesse ist hier der Vergleich der Gesamtmorbidität und des Gesamtüberlebens.

Abschließend soll geklärt werden, inwieweit die Aussagen einer retrospektiven Analyse, Bezug nehmend auf ein monozentrisches Krankengut, den heutigen Anforderungen an eine Evidenz-basierte Medizin entsprechen.

3. Operative Therapie

3.1 Allgemein

Im Rahmen der operativen Therapie wird eine leitlinienkonforme und stadiengerechte Behandlung empfohlen.⁴

3.2 Operationsvorbereitung

Die Operationsvorbereitung bei der tiefen anterioren Rektumresektion lässt sich in einen allgemeinen und einen speziellen Teil aufteilen. Zu den allgemeinen Maßnahmen gehört die vollständige und gründliche körperliche Untersuchung des Patienten, auch um ein Zweitkarzinom im Kolon, in 5% der Fälle,³⁸ beziehungsweise Metastasen zu detektieren. Des Weiteren ist es unerlässlich, den Patienten vollständig über Krankheit, Operation und Folgen bzw. mögliche Komplikationen einer Stomaaanlage aufzuklären.

Im Rahmen dieser Studie erfolgt an den ein bzw. zwei Tagen vor der Operation eine Darmspülung mittels Golytely. Standardisiert werden vier bis sechs Erythrozytenkonzentrate vorbestellt.

Zur Operation werden die Patienten in Steinschnittlagerung gebracht. Die Beine werden in Beinschalen gelagert, Arme werden um 80° ausgelagert und der Oberkörper wird rekliniert. Daraufhin erfolgt eine dreifache Oberflächendesinfektion und das sterile Abdecken des Körpers in typischer Weise.¹⁰⁹

Außerdem wird in der Regel perioperativ eine Antibiotikaprophylaxe mit Augmentan 2,2 g i.v. (Single-Shot) durchgeführt. Genauere Angaben zur Antibiotikagabe finden sich unter Punkt 5.12.

3.3 Tiefe anteriore Rektumresektion

Die tiefe anteriore Rektumresektion ist die heutzutage präferierte Operationsmethode von Karzinomen des mittleren und, ganz besonders, des distalen Rektumdrittels.¹¹⁰ Diese Radikaloperation mit kurativer Intention ist der Goldstandard in der Behandlung der Rektumkarzinome.¹¹³ Ziel der kurativen Resektion ist die Entfernung des tumortragenden Rektumabschnitts mit dem dazugehörigen regionären Lymphabflussbereich, im Sinne einer R0-Resektion,³⁸ sowie eine, wenn nötig, en bloc

Resektion von Organen oder Strukturen, die mit dem Tumor in Verbindung stehen.³⁹ Die Vereinigung von Colon descendens und Rektumstumpf erfolgt entweder auf abdominalem Weg durch Handnaht oder mit mechanischen Nähapparaten, sowie transanal bei sehr tiefer koloanaler Anastomose von Hand. Bei dieser Technik bleiben der Kontinenzapparat mit der dazugehörigen Rektumampulle erhalten.¹⁰⁹ Circa 80% der operablen Rektumkarzinome können sphinktererhaltend operiert werden.³⁸

Nach entsprechender Operationsvorbereitung (siehe oben) erfolgt bei den Patienten eine Medianlaparotomie unter Linksumschneidung des Nabels.¹¹³ Durch schichtweise Eröffnung des Abdomens kann in Abhängigkeit der Lage des Rektumkarzinoms zur peritonealen Umschlagfalte der Tumor gegebenenfalls getastet beziehungsweise die Tumorumgebung untersucht werden.¹¹⁰ Des Weiteren kann nach sonstigen intraabdominellen Auffälligkeiten, unter anderem das Vorhandensein von Metastasen, gesucht werden. Bei negativem Befund erfolgt das Einstellen des Operationssitus zur tiefen anterioren Rektumresektion. Hierzu muss der Dünndarm in den oberen rechten Quadranten gepackt werden, um einen optimalen Zugang zu Rektum, Sigmoid und Colon descendens zu gewährleisten.¹¹³ Zunächst wird das Sigma teils scharf, teils stumpf von der links lateralen Beckenwand gelöst und das Mesosigma skelettiert.^{104; 110} Es erfolgt eine Ligatur der Arteria mesenterica inferior und der Vena mesenterica inferior in der Nähe ihres Ursprungs am Pankreasunterrand mittels Overholt-Klemmen,¹⁰⁴ sowie die Darstellung der beiden Ureteren in ihrem Perigewebe, welche unter Sicht geschont und lateralisiert werden.¹¹⁰ Die orale Resektionsgrenze in Höhe des Colon descendens wird in Abhängigkeit vom Durchblutungsstatus festgelegt. Daraufhin erfolgt das Absetzen zwischen weicher und scharfer Darmklemme mittels Klammernaht.¹⁰⁴ Anschließend wird die peritoneale Umschlagfalte in der Beckeneingangsebene eingeschnitten. Die Präparation des kleinen Beckens auf der Waldayer'schen Faszia erfolgt scharf und der sympathische Plexus wird unter Sicht geschont. Außerdem werden die Arteriae rectales sowie die Paraproktien mittels Ligaturen und Overholt-Klemmen schrittweise durchtrennt.^{104; 110} Nun ist es möglich, das Mesorektum in toto zu entfernen und den Tumor vollständig zu mobilisieren.¹⁰⁴ Diese Situation wird genutzt, um das intraoperative Tumorstadium festzulegen. Das Rektum wird durchtrennt und das Rektum-Sigma-Präparat mit mesorektalem Gewebe als pathohistologisches Präparat abgegeben.¹⁰⁴ Die Grenzlymphknoten am Abgang der Arteria mesenterica inferior werden fadenmarkiert. Das möglichst gut durchblutete Colon

descendens lässt sich, gegebenenfalls nach vorangegangener Mobilisierung der linken Flexur, unter sorgfältiger Schonung der Milz spannungsfrei an den ebenfalls möglichst gut durchbluteten Rektumsstumpf heranführen. In das Colon descendens wird ein lumengerechter EEA-Kopf eingebracht und mittels zuvor gelegter Tabaksbeutelnaht eingeknotet.¹⁰⁴ Unter Einsatz eines Roticulators am Rektumstumpf, kann dieser an den abführenden Darmschenkel herangeführt werden. Von anal aus wird ein zirkulärer Stabler eingeführt und eine termino-terminale Descendorectostomie in Double-Stapling-Technik durchgeführt.¹⁰⁴ Nach Fertigstellen der Anastomose wird diese auf ihre Weite, Durchblutung, Spannungsfreiheit und Dichtigkeit, mittels Luftinsufflation im Wasserbad, untersucht. Auch eine Kontrolle auf Bluttrockenheit erfolgt routinemäßig.¹¹⁰

3.4 Anlage eines protektiven Ileostomas

Die Indikation zur Anlage eines protektiven Ileostomas besteht, wenn eine natürliche, normale unkomplizierte Stuhlpassage über den Analkanal nicht möglich ist.³⁸ Der künstliche Darmausgang dient dem Schutz der tiefen Anastomose. Ein Ileostoma kann temporär oder dauerhaft angelegt werden. Auf die Rückverlagerung eines Ileostomas wird weiter unten eingegangen.³⁸

Bei der Anlage eines protektiven Ileostomas muss zunächst eine mobile Schlinge des terminalen Ileums, ca. 10cm oral der Bauhin'schen Klappe mit ausreichend langem Mesenterium identifiziert werden. Dann kann die Vorbereitung der Stoma-Austrittsstelle im Bereich des rechten Mittelbauches nach vorheriger Höhenmarkierung erfolgen. Die Haut wird dort etwa eurogroß exzidiert, das Subkutangewebe gespalten und die Faszie kreuzförmig inzidiert. Jetzt wird die Rektusmuskulatur in Längsrichtung auseinandergedrängt und das Peritoneum ebenfalls in Längsrichtung eingekerbt. Der präformierte Ileumloop kann nun durchgezogen und möglichst spannungsfrei vor die Bauchdecke platziert werden. Der ausgeleitete Ileumloop, an dem zuvor die zuführende und die abführende Schlinge sicher identifiziert worden waren, wird in Höhe des abführenden Schenkels halbmondförmig, d.h. nach aboral konvex, inzidiert. Der abführende Schenkel kann dann mit Einzelknopfnähten (Monocryl 3/0) im Hautniveau fixiert werden. Schließlich wird der zuführende Schenkel im Sinne eines prominenten Stomas ausgekrempelt und an der Basis im Hautniveau dreipunktfixiert. Abschließend erfolgt die Überprüfung der beiden Luminae des Ileostomas auf Durchblutung und

mittels Querfingerprobe auf Intubierbarkeit. Ist beides gegeben, wird ein Anus-praeter-Beutelsystem aufgeklebt.^{104; 110}

3.5 Rückverlagerung des Ileostomas

Die Rückverlagerung des temporären Ileostomas wird acht bis zwölf Wochen oder in Abhängigkeit der Nachbehandlung, wie zum Beispiel einer Radio-Chemotherapie, durchgeführt.

Zu Beginn erfolgt eine Hautinzision um den Anus praeter herum im rechten Mittelbauch. Hierdurch kann der vorbeschriebene After mobilisiert werden. Nun wird der zu- und abführende Schenkel teils stumpf, teils scharf von dem umgebenden Gewebe gelöst und die Faszienränder können dargestellt werden. Nachdem der zu- und abführende Schenkel frei beweglich ist, erfolgt die Resektion des stomatragenden Anteils.

Die Rekonstruktion der Passage geschieht durch eine termino-terminale Ileo-Ileostomie in fortlaufender Nahttechnik. Ist die Anastomose fertiggestellt, wird diese auf Durchblutung, Spannungsfreiheit, Dichtigkeit und Passierbarkeit, mittels Querfinger-Probe, überprüft. Ist dies gegeben, so kann das Ileum wieder in das Abdomen zurückverlagert werden. Daraufhin erfolgt die Überprüfung des Abdomens auf Bluttrockenheit, sowie anschließend die Fasziennaht in fortlaufender Nahttechnik.^{104;}

^{109; 110}

4. Methodik

4.1 Studiendesign

Bei der vorliegenden Arbeit handelt es sich um eine hypothesenerkundende Untersuchung mit Längsschnitterfassung von Patienten mit Rektumkarzinom. Ein von 2000 bis 2005 therapiertes Patientengut des Klinikums Offenbach wurde detailliert aufgearbeitet und mit den Ergebnissen anderer Arbeitsgruppen verglichen. Methodisch wurden mittels retrospektiv durch Recherche der Operationsdatenbank des Klinikums nach ICD/ICPM-Fallnummern und Recherche in den Operationskatalogen erhobener Daten und „a posteriori“ vorgenommener Subgruppenbildung qualitative Zusammenhangsanalysen zu den Zielparametern intra- und postoperative Komplikationen, Ileostoma-bezogene Morbidität, tumorabhängiges und perioperatives Überleben erstellt.

Im Zeitraum von Juli 2000 bis April 2005 wurde bei 54 Patienten im Klinikum Offenbach der Enddarm reseziert und ein protektives Ileostoma angelegt. Hiervon waren die Krankenakten von 50 Behandelten (92,59%) zugänglich und auswertbar. Ursache für die Datenminimierung stellte die Unvollständigkeit dieser vier Akten dar.

Die Datenerhebung erfolgte uniform und retrospektiv. Alle Auswertungen wurden anonymisiert erstellt. Die Erfassung der Verlaufsparemeter basierte auf standardisierten Fragebögen, die durch die Recherche der einzelnen Patientenakten beantwortet wurden.

Die vorgelegte Arbeit kann aus methodischer Sicht nur eine beschreibende wie hypothesenerkundende Untersuchung sein, die Hinweise für die geeignete Behandlung des Rektumkarzinoms liefert. Eine hypothesenprüfende Analyse wird einer prospektiven multizentrischen Studie vorbehalten sein.

Bewusst nicht berücksichtigt wurde die Anzahl der Operateure, welche sich aus Personen, die mindestens den Ausbildungsstand eines Facharztanwärters erreicht hatten, rekrutierte. Somit entsprechen die erhobenen Therapieerfolge übergreifend dem qualitativen Personalstatus eines Hauses der Maximalversorgung mit voller Weiterbildung.

Um die Wertigkeit der eigenen Analyse im Vergleich zu bereits publizierten Veröffentlichungen zu ermitteln, erfolgte die Klassifikation der Vergleichsstudien entsprechend des Publikationstyps der Medline Datenbank. Die Gewährleistung der Vollständigkeit der Literaturrecherche war aufgrund der Datenfülle jedoch nicht möglich. Im Falle mehrfacher Publikationstypen ist das Studiendesign höchster Evidenz ausschlaggebend.

Publikationstyp
Metaanalyse
Review
Randomisierte kontrollierte Studie
Journal Article
Clinical Trial
Editorial
Letter

Tabelle 1: Publikationstyp in hierarchischer Abfolge des Evidenzgrads.²¹

4.2 Untersuchungsvariablen

Nachfolgende Untersuchungsvariablen wurden im eigenen Patientengut erhoben

- Geschlecht
- Alter
- Größe, Gewicht, Body Mass Index
- Tumorlokalisation
- Tumorhistologie
- Grading
- Tumorstadium
- R-Klassifikation
- Lymphknotenstatus
- Begleiterkrankungen
- Risikofaktoren
- Symptomatologie

- Präoperative neoadjuvante Tumorthherapie
- Tumormarker
- Darmvorbereitung
- Operationsdringlichkeit (Elektiv-, Notfalloperation)
- Operationsdauer
- Ileostomaindikation
- Zusatzoperationen
- Anzahl der Re-Operationen
- Intensivstationverweildauer, Beatmungstage
- Präoperativer Hämoglobin-, CRP- und Leukozytenwert
- Perioperative Erythrozytenkonzentratgabe
- Intraoperative Antibiotikagabe
- Intraoperative Komplikationen
- Postoperativer Hämoglobin-, CRP- und Leukozytenwert
- Postoperative Antibiotikagabe
- Postoperative Morbidität (allgemein und speziell)
- Krankenhausverweildauer
- Tumornachsorge
- Postoperative kombinierte Radiochemotherapie
- Postoperative Chemotherapie
- Postoperative Strahlentherapie
- Nachbeobachtungszeitraum
- Gesamtüberleben
- Tumorbedingte Letalität
- Perioperative Letalität
- Ileostoma-Rückverlagerung
- Stoma-bezogene Morbidität

4.3 Begriffsdefinitionen

Gemäß des Internationalen Dokumentationssystems für kolorektale Karzinome²⁷ wurden Tumore als Rektumkarzinome bezeichnet, deren aboraler Rand bei Messung mit einem starren Rektoskop weniger als 16 Zentimeter von der Anokutanlinie entfernt war. Die Tumorstadieneinteilung basierte auf der jeweils aktuellen Auflage der TNM-Klassifikation der UICC^{124; 125}, zur besseren Vergleichbarkeit wurde jedoch in dieser Arbeit bei der Angabe der Stadien auf die neuere Klassifikation von 2005¹²⁵ zurückgegriffen.

Die präoperativ erfassten Begleiterkrankungen entsprachen strengen Definitionskriterien. Jedoch wurde im Rahmen der Auflistung der Komorbidität unter Punkt 4.5.6 in weitere Untergruppen unterteilt, um eine bessere Beurteilung des Kollektivs zu ermöglichen.

Begleiterkrankung	Definition
Kardiale Begleiterkrankungen	koronare Herzkrankheit therapiebedürftige Herzrhythmusstörungen Zustand nach Myokardinfarkt Herzinsuffizienz
Vaskuläre Begleiterkrankungen	Hypertonie arterielle Verschlusskrankheit venöse Insuffizienz Zustand nach Thrombose
Pulmonale Begleiterkrankungen	chronische Bronchitis obstruktive Ventilationsstörung restriktive Ventilationsstörung Pneumonie
Diabetes mellitus	medikamentös behandlungspflichtige Störungen der Glukosetoleranz
Sonstige Begleiterkrankungen	Erkrankungen, die eine Erhöhung des Operationsrisikos zur Folge haben, wie Leberzirrhose Niereninsuffizienz (Serumkreatinin > 2 mg/dl)

Tabelle 2: Definition der im eigenen Krankengut erfassten Begleiterkrankungen.

Bei der Erfassung der Morbidität wurde zwischen intraoperativen und postoperativen Komplikationen unterschieden. Hierbei wurde die postoperative Morbidität in allgemeine und spezielle Komplikationen unterteilt.

Die allgemeinen Komplikationen beschrieben Störungen extraintestinaler Organsysteme, während Komplikationen, die direkt mit der operativen Ausführung des

Eingriffs in Verbindung standen, der Gruppe der speziellen Komplikationen zugeordnet wurden.

Postoperative Komplikation	Definition
Pneumonie	klinische und/oder radiologische Manifestation
Embolie	klinische und/oder radiologische Manifestation (CT)
Thrombose	klinische und/oder radiologische Manifestation/Duplex
Wundheilungsstörung	Ausbleiben der Primärheilung innerhalb von 10 Tagen
Anastomoseninsuffizienz	klinische Manifestation direkter Nachweis (Drainage) indirekter Nachweis (Sonographie/CT)
Ileus/Stenosesymptomatik	klinische Symptomatik Auskultationsbefund Röntgenkorrelat
Nachblutung/Hämatom/Abszess	Notwendigkeit der operativen Revision
Fieber	mehr als 38°C Körpertemperatur über mehr als 2 Tage

Tabelle 3: Definition der im eigenen Krankengut erfassten postoperativen Komplikationen.

Die postoperative Letalität umfasste die klinikinternen Todesfälle in einem Zeitraum von 30 Tagen nach der chirurgischen Intervention.

4.4 Literaturrecherche

Die Literaturrecherche im eigenen Krankengut bezog sich auf die in der Tabelle 4 genannten Schlüsselworte, Datenbanken und Zeiträume, wobei hinsichtlich des Erscheinungszeitraums insbesondere Studien berücksichtigt wurden, die in der Zeit von Januar 2000 bis Dezember 2006 veröffentlicht wurden, um ein höchstmöglichstes Maß an Aktualität zu gewährleisten. Des Weiteren wurden bevorzugt Studien aus den westlichen Industrieländern, vor allem USA, Kanada Großbritannien, Mittel- und Nordeuropa, Japan, Australien und Neuseeland, analysiert, um eine Vergleichbarkeit der in dieser Studie erhobenen Daten zu ermöglichen. Die Auflistung der Studien im Literaturverzeichnis erfolgte gemäß der in der Zeitschrift „Chirurg“ angewandten Praxis.

Schlüsselworte	Rectal Cancer Operative Therapy Surgery Ileostomy Low Anterior Resection
Datenbanken	National Library Of Medicine – Medline
(01/1991 bis 12/2006)	Cochrane Library

Tabelle 4: Auflistung der bei der Literaturrecherche verwendeten Schlüsselworte und Datenbanken.

4.5 Beschreibung des Patientenkollektivs

4.5.1 Geschlechts- und Altersverteilung

Das Patientengut (n = 50) verzeichnete 30 Männer und 20 Frauen. Dem entsprach ein Geschlechtsverteilungsquotient von 1,5 : 1 zu Gunsten des männlichen Anteils. Die Altersgrenzen zum Zeitpunkt der Rektumresektion lagen bei 27 und 84 Jahren, der Altersmedian betrug 68. Das durchschnittliche Alter der Patienten lag zum Operationszeitpunkt bei 66,8 Jahren. Die Altersverteilung veranschaulicht Abbildung 1. Die Subgruppenanalyse in Bezug auf die Lokalisation des Karzinoms ergab keine signifikanten Unterschiede.

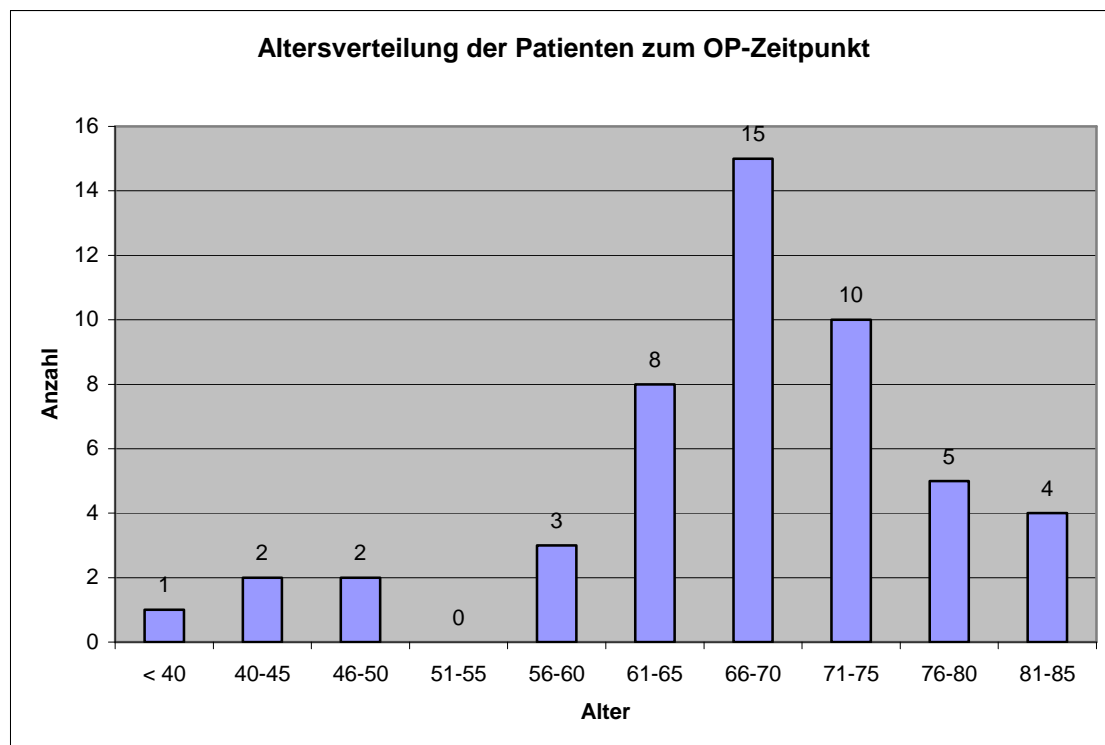


Abbildung 1: Altersverteilung der Patienten zum Operationszeitpunkt im eigenen Krankengut.

4.5.2 Body Mass Index

Der Body Mass Index (BMI) konnte nach Bestimmung von Größe und Gewicht der Patienten ermittelt werden. Hierbei wurde zur Beurteilung des Patientenkollektivs die offizielle Einteilung der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE) verwendet (siehe Tabelle 5).²⁰

Klassifikation	m	w
Untergewicht	< 20	< 19
Normalgewicht	20 - 25	19 – 24
Übergewicht	25 - 30	24 – 30
Adipositas	30 - 40	30 – 40
massive Adipositas	> 40	> 40

Tabelle 5: BMI-Klassifikation nach der Deutschen Gesellschaft für Ernährung (DGE).²⁰

24 von 50 der Karzinomträger verzeichneten einen erhöhten Body Mass Index, wobei definitionsgemäß (siehe Tabelle 5) 5 der 50 Patienten unter Adipositas litten sowie 2 von 50 als Adipositas per magna eingestuft wurden. Hingegen hatten 5 von 50 einen unter der Norm liegenden Body Mass Index. Auch hier ergaben sich keine Differenzen bei der Lokalisation des Rektumkarzinoms.

4.5.3 Grading

Bezüglich der Zelldifferenzierung waren G2-Tumoren mit 69,5% führend (GI, GII, GII-III, GIII, GIV).

4.5.4 Tumorklassifikation

Nach der Tumorklassifikation der UICC¹²⁵ von 2005 entsprachen 20 Karzinome dem Stadium I, 7 Karzinome dem Stadium II, 15 Karzinome dem Stadium III und 8 Karzinome dem Stadium IV. Der Anteil des prognostisch günstigen Frühkarzinoms (T1) betrug beim Mann 16,7% (5 von 20) und bei der Frau 10% (2 von 20). Bei einer Patientin wurde das fortgeschrittene Stadium T4 diagnostiziert.

20 der Mastdarmkarzinomträger wiesen Lymphknotenmetastasen auf. 8 hatten zum Zeitpunkt der Diagnosestellung beziehungsweise der stationären Aufnahme bereits Fernmetastasen, wobei in diesen Fällen das betroffene Organ jeweils die Leber war.

T	Primärtumor
Tx	Primärtumor kann nicht beurteilt werden
T0	Kein Anhalt für Primärtumor
Tis	Carcinoma in situ
T1	Tumor infiltriert Submukosa
T2	Tumor infiltriert Muscularis propria
T3	Tumor infiltriert durch die Muscularis propria in die Subserosa oder in nicht-peritonealisiertes perikolisches oder perirektales Gewebe
T4	Tumor perforiert das viszerale Peritoneum und/oder infiltriert direkt in andere Organe oder Strukturen
N	Regionäre Lymphknoten
Nx	Regionäre Lymphknoten können nicht beurteilt werden
N0	Keine regionären Lymphknotenmetastasen
N1	Metastasen in 1 - 3 perikolischen bzw. perirektalen Lymphknoten
N2	Metastasen in 4 oder mehr perikolischen bzw. perirektalen Lymphknoten
N3	Metastasen in Lymphknoten entlang einem benannten Gefäßstamm
M	Fernmetastasen
Mx	Das Vorliegen von Fernmetastasen kann nicht beurteilt werden
M0	Keine Fernmetastasen
M1	Fernmetastasen

Tabelle 6: TNM-Klassifikation des Rektumkarzinoms nach UICC, Stand 2005.¹²⁵

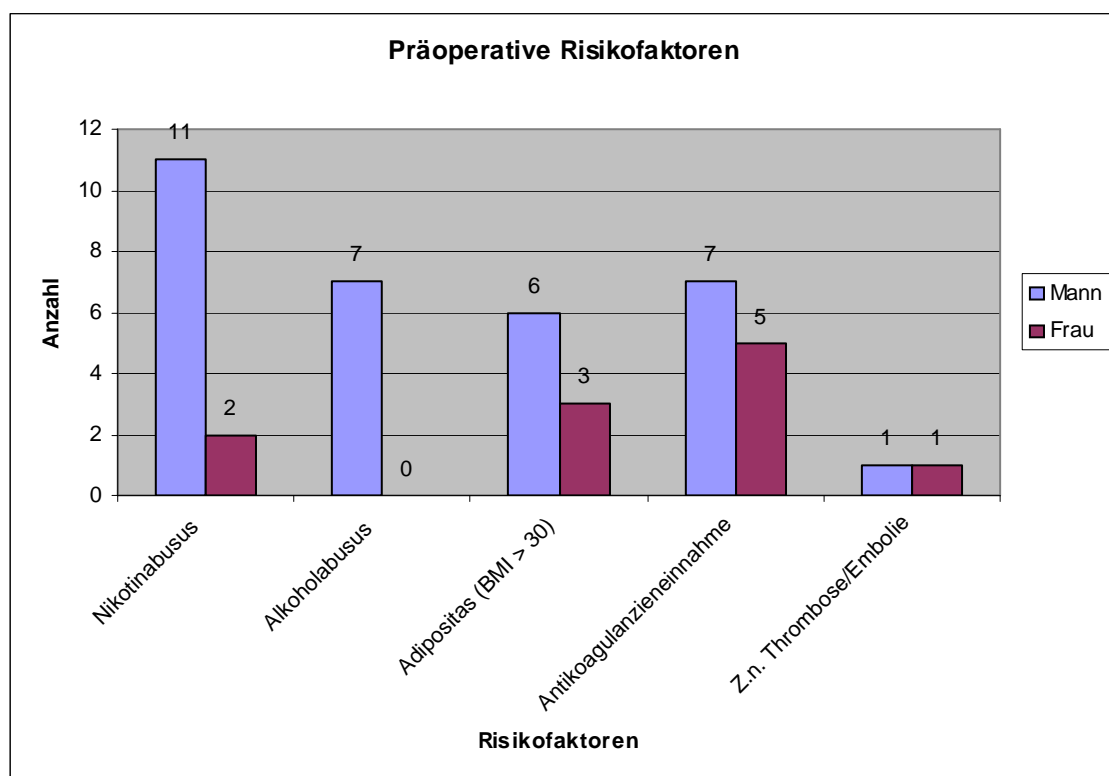
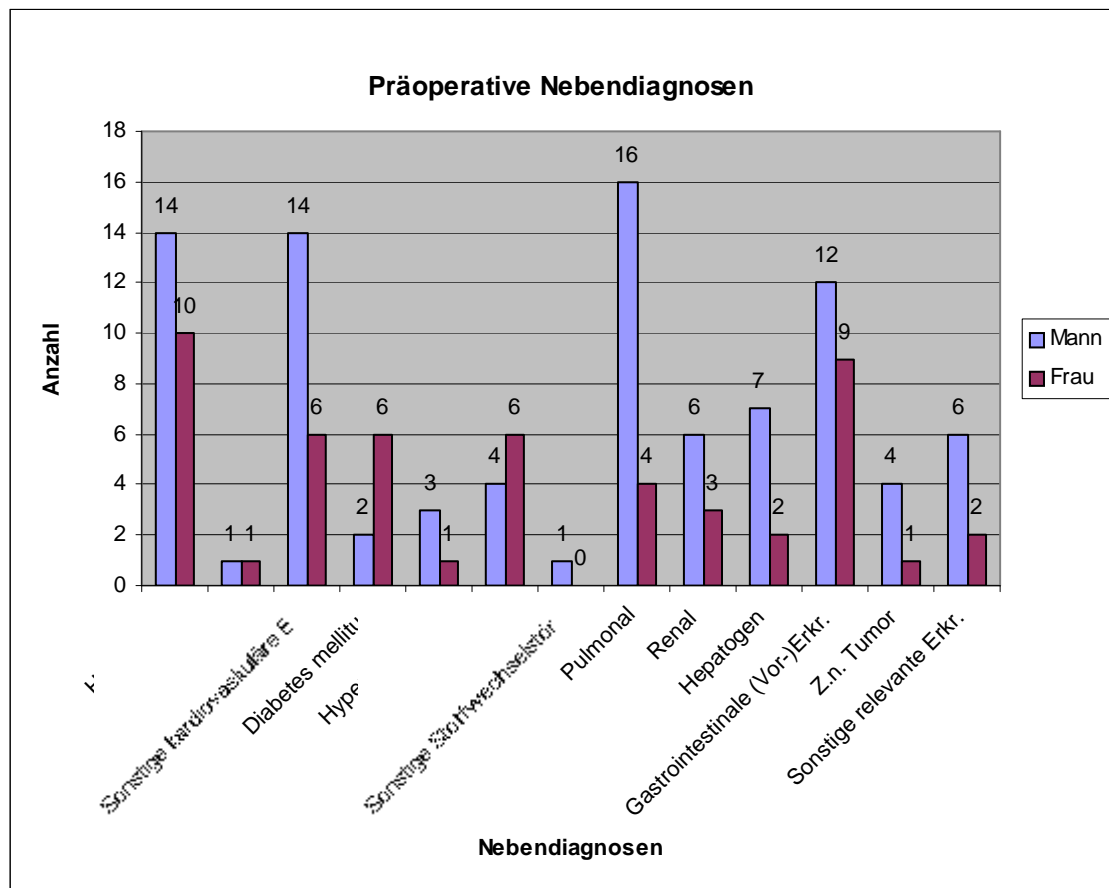
4.5.5 R-Klassifikation

Bei 48 von 50 Karzinomträgern erfolgte eine R0-Resektion. Bei 2 Patienten konnte nur eine R2-Resektion durchgeführt werden.

4.5.6 Präoperative Begleiterkrankungen und Risikofaktoren

5 von 50 Karzinomträgern (90%) verzeichneten Begleiterkrankungen beziehungsweise konsumierten regelmäßig Alkohol oder Nikotin. Führend waren Herz-Kreislauf- und Gefäßerkrankungen. 28 Patienten des Kollektivs hatten eine Hypertonie, 2 eine Hypotonie sowie 20 eine andere kardiovaskuläre Begleiterkrankung (KHK, Z.n. Herzinfarkt, Herzklappenfehler/-defekt etc.). Ebenfalls 20 der Erkrankten hatten pulmonale Vorerkrankungen. 12 gaben die Einnahme von Antikoagulanzen an.

Gastrointestinale (Vor-) Erkrankungen, zu denen auch Polypen im Gastrointestinaltrakt gezählt wurden, wurden bei 21 der Karzinomträger nachgewiesen. Stoffwechselerkrankungen wie Diabetes mellitus (n = 8, davon 2 Männer, 6 Frauen), Hypothyreose (n = 10), Hyperthyreose (n = 4) und sonstige Stoffwechselstörungen (n = 1) wurden ebenfalls dokumentiert. Des Weiteren bestand bei 9 Patienten eine hepatische sowie ebenfalls bei 9 Behandelten eine renale Begleiterkrankung. 5 Erkrankte erwähnten in ihrer Krankengeschichte, bereits zuvor wegen eines Karzinoms behandelt worden zu sein. 13 der Befragten gaben an, regelmäßig zu rauchen. 7 männliche Patienten berichteten über täglichen Alkoholkonsum. Diese Angabe machte keine der weiblichen Patienten.



Abbildungen 2 und 3: Präoperative Nebendiagnosen und Risikofaktoren im eigenen Krankengut, Mehrfachnennungen möglich.

4.6 Eigenes Behandlungskonzept

Im Rahmen dieser Studie wurden die Akten von Patienten retrospektiv untersucht, bei denen zwischen Juli 2000 und April 2005 im Klinikum Offenbach eine tiefe anteriore Rektumresektion auf Grund eines Karzinoms (im mittleren und unteren Drittel des Mastdarms) mit Anlage eines protektives Ileostoma erfolgte. Es wurden des Weiteren alle Patientendaten bis August 2005 in die Datenerhebung mit eingeschlossen, um mögliche Komplikationen im postoperativen Verlauf beziehungsweise mögliche Rückverlagerungen des Ileostomas zu erfassen.

Zur Analyse wurden zunächst Basisdaten, Patientenstatus, Aufnahmebeschwerden, Diagnose und präoperative Maßnahmen erfasst. Die erhobenen Basisdaten enthielten Patientenname, Geburtsdatum, Geschlecht, Aufnahme- und Entlassungsdatum, die sich daraus ergebende Verweildauer, Adresse des Patienten und die Adresse des Hausarztes, um, wenn nötig, offene Fragen zu klären. Zwecks Beschreibung des Patientenstatus wurden die Parameter ASA-Klassifikation, Körpergröße, Körpergewicht und Body-Mass-Index (BMI) evaluiert.

Im nächsten Schritt wurden die Aufnahmebeschwerden beziehungsweise Befunde der Patienten, die zur Tumordiagnose führten, erfasst. Diese wurden unterteilt in allgemeine Tumorsymptome (Anämie, Kachexie, Leistungsknick), abdominelle oder perineale Schmerzen, Blutung ex ano, Stuhlunregelmäßigkeiten (Obstipation, Diarrhoe), unklare Beschwerden, Peritonitis, Ileus, intraabdomineller Abszess, Zufallsbefund bei Routinekoloskopie, Perforation und Sonstiges. Anschließend wurde untersucht, ob die Patienten eine neoadjuvante Tumorthérapie präoperativ unterliefen und wie die präoperative Darmreinigung stattfand. Schließlich mussten im Rahmen der Diagnose wichtige Faktoren wie Lokalisation des Rektumkarzinoms (mittleres oder unteres Drittel), Nebendiagnosen und Risikofaktoren, Staging (T, N, M), Grading, R-Status, Zahl der untersuchten und befallenen Lymphknoten sowie bei Patienten im Stadium M1 die Lokalisation der Fernmetastasen erfasst werden.

Die Risikofaktoren und Nebendiagnosen wurden in die Unterpunkte Hypertonie, Hypotonie, sonstige kardiovaskuläre Erkrankungen (KHK, Angina pectoris), renal, pulmonal (COPD, Partial-, Globalinsuffizienz), hepatogen, Diabetes mellitus, Hyperthyreose, Hypothyreose, sonstige Stoffwechselstörungen, Adipositas (BMI > 30),

gastrointestinale (Vor-) Erkrankungen, Alkoholabusus, Nikotinabusus, Antikoagulanzieneinnahme, Zustand nach Thrombose/Embolie, Zustand nach Tumor, sonstige relevante Erkrankungen oder keine Risikofaktoren aufgeteilt.

Die Erhebung der Daten zur operativen Behandlung enthält neben der ICPM-Nummer des Haupt-Eingriffes, die Art der Nebeneingriffe, das Operationsdatum, die Operationsdringlichkeit (notfallmäßig oder elektiv), Schnitt- und Nahtzeit sowie die daraus resultierende Operationsdauer und die Anzahl der Re-Interventionen (Re-Operationen beziehungsweise CT-gesteuerte Punktionen).

Im Klinikum Offenbach wurden Karzinome des Rektums in dem oben genannten Zeitraum standardisiert entsprechend aktueller onkologischer Standards operiert. Als radikal-chirurgischer Grundsatz galt in diesem Zeitraum, wie auch zum jetzigen Zeitpunkt, die Tumorentfernung im Gesunden einschließlich potentiell befallener Nachbarstrukturen, die adäquate Ausschaltung des regionären Lymphabstromgebiets im Sinne einer totalen mesorektalen Exzision (TME), die Vermeidung von Tumorzell disseminationen sowie die Anlage eines protektiven Ileostomas auf Grund der tiefen Lage der Anastomose. Minimal-invasive Techniken kamen in diesem Zeitraum nicht zur Anwendung. Die Indikation zur kombinierten Radio-Chemotherapie nach R0-Resektion wurde ab UICC Stadium II gestellt. Des Weiteren fand im Rahmen des onkologischen Arbeitskreises des Klinikums Offenbach eine interdisziplinäre Evaluation aller diskussionswürdigen Befundskonstellationen statt. An diesen Fallkonferenzen nahmen neben Chirurgen auch Internisten, interventionelle Radiologen, Strahlenmediziner, Chemotherapeuten und Pathologen teil, um ein optimales therapeutisches Vorgehen zu gewährleisten.

5. Ergebnisse

5.1 Symptome

Bezüglich der präoperativen Symptome waren gastrointestinale Beschwerden führend. Der mikroskopische beziehungsweise makroskopische Nachweis von Blut im Stuhl gelang bei 36 Patienten (19 Männer, 17 Frauen). Über Stuhlunregelmäßigkeiten wie Obstipation, Diarrhoe oder Schleimbeimengungen im Stuhl klagten 27 Patienten.

Typische B-Symptome wie Fieber, Nachtschweiß oder Gewichtsverlust wurden von 9 Karzinomträgern angeführt. Ein intraabdomineller Abszess beziehungsweise ein Ileus fand sich präoperativ bei keinem der Patienten.

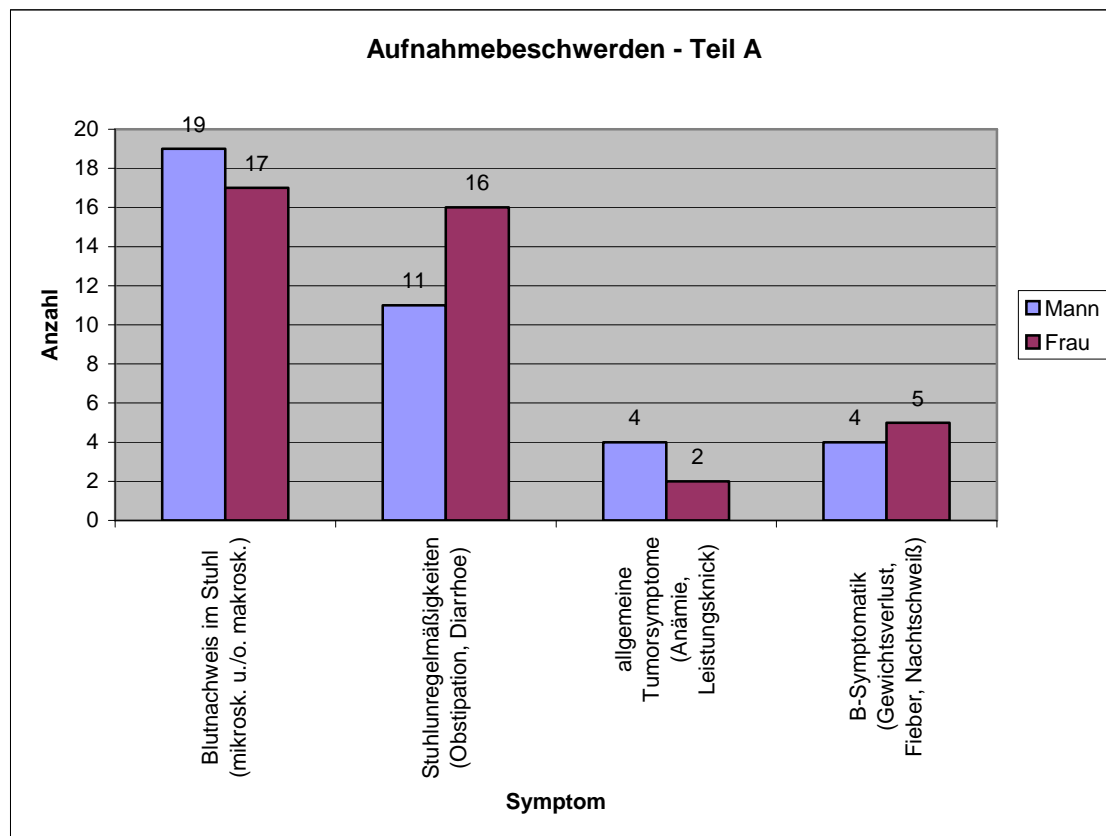


Abbildung 4: Aufnahmebeschwerden im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.

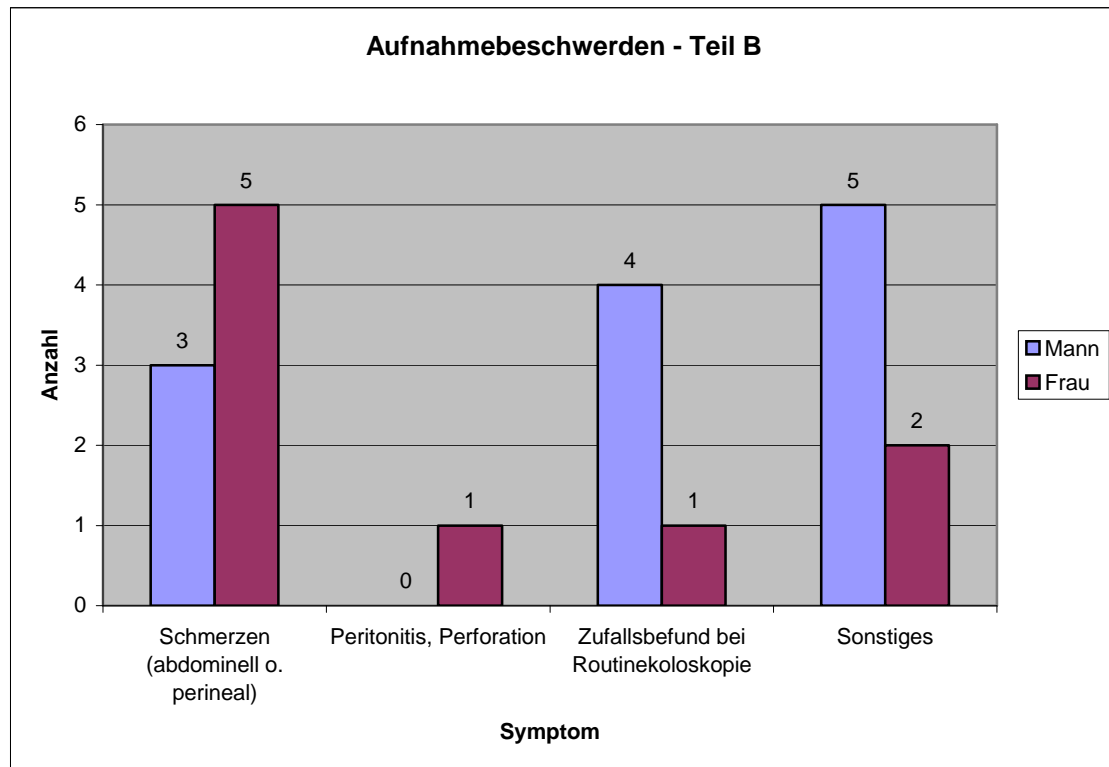


Abbildung 5: Aufnahmebeschwerden im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.

5.2 Präoperative neoadjuvante Tumorthherapie

Im Rahmen der präoperativen Anamnese stellte sich heraus, dass sich ein Patient einer präoperativen neoadjuvanten Tumorthherapie unterzogen hatte.

5.3 Präoperative Histologie

Bezüglich der präoperativen Histologie konnte in allen Fällen ein histologisch gesichertes Adenokarzinom dokumentiert werden.

5.4 Lokalisation

Die klassische Unterteilung des Rektums erfolgte ab der Anokutanlinie in Drittel. Allerdings wurden nur Patienten mit einem Karzinom im mittleren und unteren Drittel berücksichtigt. 45 von 50 aller Karzinome befanden sich im mittleren Drittel, 5 von 50 im unteren Drittel.

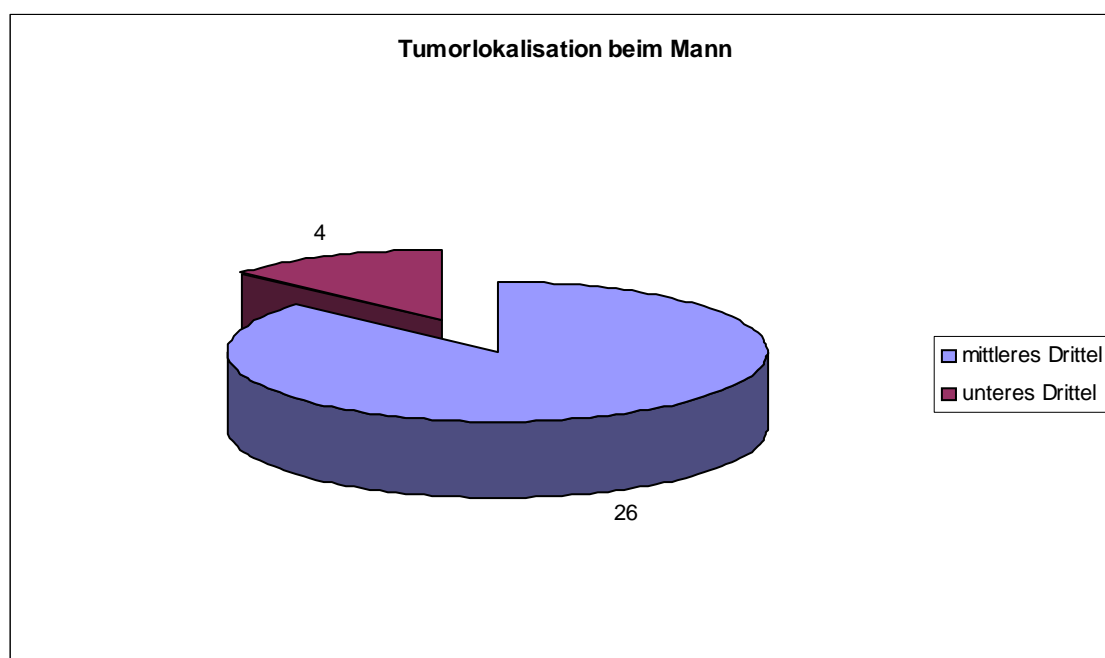


Abbildung 6: Lokalisation des Rektumkarzinoms im eigenen männlichen Patientengut.

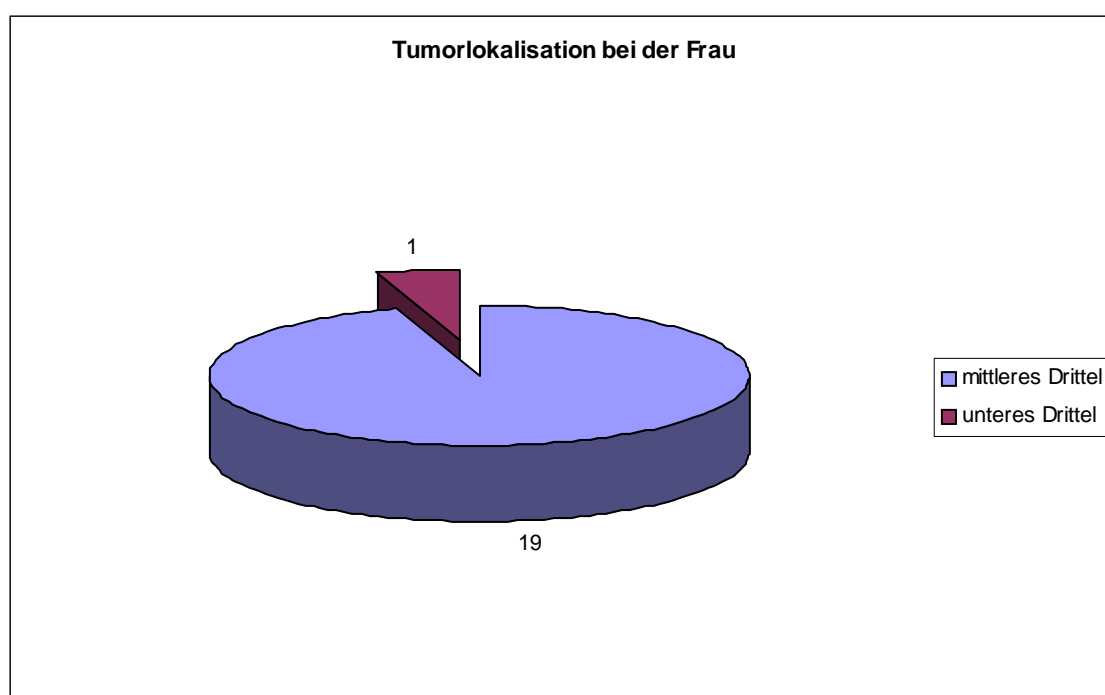


Abbildung 7: Lokalisation des Rektumkarzinoms im eigenen weiblichen Patientengut.

5.5 Präoperative Tumormarker

Bei 48 von 50 Karzinomträgern wurden präoperativ Tumormarker bestimmt. Im Rahmen dieser Labormessungen war CEA bei 9 Patienten erhöht, davon waren 6 männlich und 3 weiblich (siehe Tabelle 7). Neben weiteren sensitiven Markern für gastrointestinale Tumoren, Ca 19.9 und Ca 50, wurden weitere Tumormarker bestimmt. Bei 13 Männern wurde das PSA bestimmt, welches bei 4 erhöht war. Bei 8 Patienten wurde das TPS gemessen, wobei 5 männliche Karzinomträger einen erhöhten Wert aufwiesen. Ostase und Ca 12.5 wurde jeweils in 3 Fällen getestet, wobei jeweils bei einer Person der Befund außerhalb des Normbereiches lag. Eine Erfassung des Ca 72.4 erfolgte bei 4 Patienten und lag bei einem Fall über der Normgrenze von 4U/ml.

Tumormarker	Mann	Frau	Gesamt
CEA erhöht (> 5ng/ml)	6	3	9
Ca 19.9 erhöht (> 40U/ml)	3	4	7
Ca 50 erhöht (> 20U/ml)	1	0	1

Tabelle 7: Präoperativ bestimmte Tumormarker im eigenen Krankengut (n = 48), Mehrfachnennungen möglich.

5.6 Präoperative Laborwerte

Bei der präoperativen Blutanalyse zeigten 10 Patienten einen Hämoglobingehalt unterhalb des Normbereiches von 13,5-18g/dl bei Männern beziehungsweise 12-16g/dl bei Frauen. Die erhaltenen Ergebnisse wurden zur besseren Beurteilung in zwei Gruppen eingeteilt. 8 Personen hatten einen Wert zwischen 10g/dl und 13,5g/dl beziehungsweise 12g/dl, 2 wiesen einen Hämoglobingehalt zwischen 8g/dl und 10g/dl auf. Bei 5 Karzinomträgern wurde vor der Rektumresektion ein pathologischer CRP-Wert von über 9mg/l gemessen. Außerdem ergab sich bei 5 Erkrankten ein erhöhter beziehungsweise bei 2 Personen ein erniedrigter Leukozytenwert (Normbereich 4-9/nl).

Laborwert präoperativ	Mann (n=30)	Frau (n=20)	Gesamt (n=50)
Hämoglobin (Mann 10-13,5g/dl; Frau 10-12g/dl)	6	2	8
Hämoglobin 8-10g/dl	1	1	2
CRP erhöht (> 9mg/l)	4	3	7
Leukozyten erhöht (> 9/nl)	4	1	5
Leukozyten erniedrigt (< 4/nl)	0	2	2

Tabelle 8: Präoperativ bestimmte pathologische Laborwerte im eigenen Patientengut.

5.7 Darmvorbereitung

49 Patienten (n = 50) erhielten eine präoperative Darmspülung. Diese Darmvorbereitung wurde in 48 der Fälle mit der Polyethylenglycol-Lösung Golytely® durchgeführt. Bei einem Karzinomträger erfolgte die präoperative Darmreinigung mit Phosphat.

5.8 Operationsverfahren

Die tiefe anteriore Rektumresektion mit anschließender Anlage eines protektiven Ileostomas war Einschlusskriterium dieser Studie und wurde daher unter Punkt 3 detailliert beschrieben.

5.9 Operationsdringlichkeit und Operationsdauer

Alle in diesem Zeitraum vorgenommenen Eingriffe wurden als elektive Operationen durchgeführt. Der Median der Operationsdauer lag bei 212,5 Minuten (3 Stunden 32 Minuten 30 Sekunden).

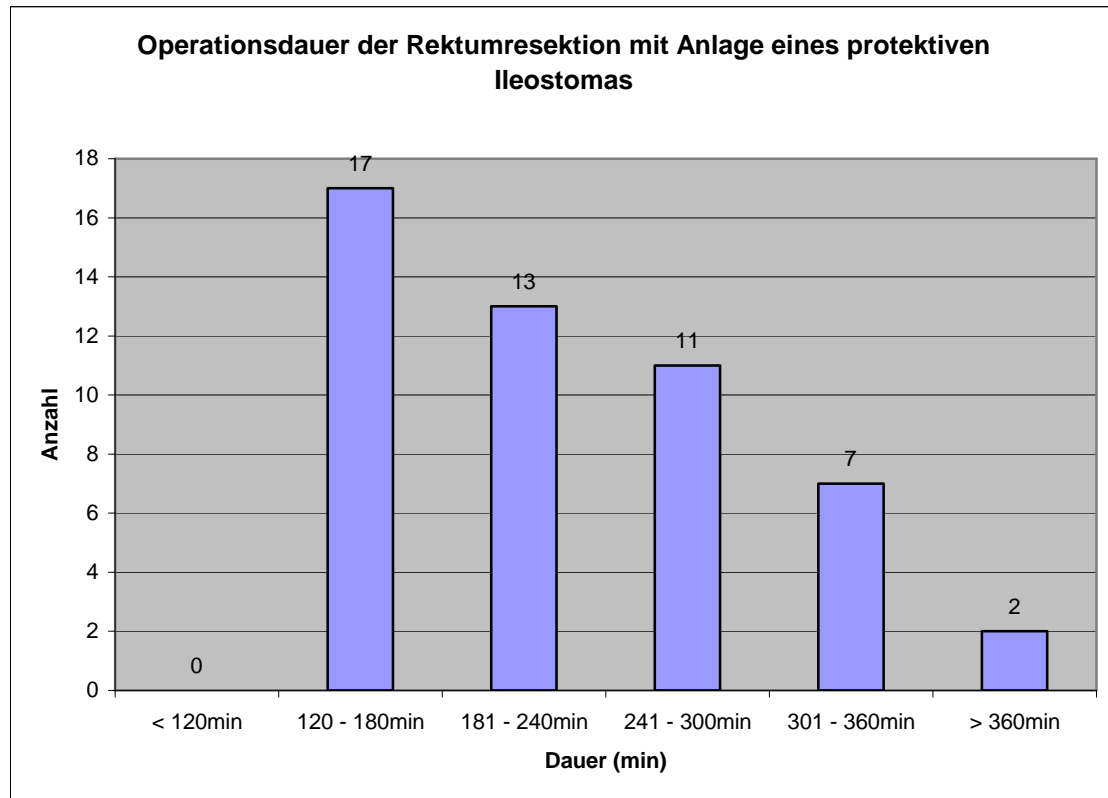


Abbildung 8: Operationsdauer im eigenen Krankengut.

5.10 Nebeneingriffe

Bei allen Patienten wurden während der tiefen anterioren Rektumresektion mit Anlage eines protektiven Ileostomas simultane Nebeneingriffe durchgeführt. Der am häufigsten vorgenommene Nebeneingriff war bei 23 Patienten eine Zystostomie. Der zweithäufigste Nebeneingriff war eine simultane Appendektomie, welche bei 13 Karzinomträgern erfolgte. Bei 8 Erkrankten fand eine Cholezystektomie und bei 7 eine Leberresektion statt. Außerdem wurde bei 5 Patienten intraoperativ die Leber biopsiert. 3 Patientinnen unterzogen sich einer Salpingoovariektomie. Weitere Nebeneingriffe sind der unten angeführten Tabelle 9 zu entnehmen.

Nebeneingriff	Anzahl
Zystostomie	23
simultane Appendektomie	13
Cholezystektomie	8
Leberteilresektion	7
intraoperative Leberbiopsie	5
Salpingoovariektomie	3
Darmadhäsiolyse	3
lokale Resektion von erkranktem Darmgewebe	2
Omentektomie	2
Sonstige	11

Tabelle 9: Neben dem Haupteingriff vorgenommene Nebeneingriffe im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.

5.11 Perioperative Erythrozytenkonzentratgabe

Im Rahmen des Eingriffs war es bei 25 Patienten notwendig, intraoperativ mehr als zwei Erythrozytenkonzentrate zu verabreichen. Geschlechtsspezifische Unterschiede der Werte traten nicht auf. Im postoperativen Verlauf bekamen insgesamt 26 Patienten mindestens eine Transfusion mit Erythrozytenkonzentrat (siehe 5.16).

5.12 Intraoperative Antibiotikagabe

Alle Patienten bekamen eine intraoperative Antibiotikaphylaxe. Hierbei erhielten 45 Karzinomträger das Kombinationsantibiotikum Augmentan (Clavulansäure + Amoxicillin). 11 Patienten wurde Metronidazol geben. Cefuroxim kam bei 6 der Fälle zum Einsatz. Als weitere Medikamente zur intraoperativen Antibiotikaphylaxe wurden Mefoxitin (n = 2), Mezlocillin (n = 1) und Ampicillin (n = 1) eingesetzt.

5.13 Intraoperative Komplikationen

Bei 5 Patienten kam es zu intraoperativen Komplikationen. Häufigste Komplikationen war eine Anastomoseninsuffizienz (n = 3), die bei der intraoperativen Dichtigkeitsprüfung offensichtlich wurde. In allen Fällen wurde die Anastomose intraoperativ neu angelegt beziehungsweise übernäht. Ein Karzinomträger erlitt eine Verletzung der Milz, die trotz intraoperativer Versorgung am ersten postoperativen Tag splenektomiert wurde (siehe 5.17). Bei einem anderen Patienten kam es intraoperativ zu einer resektionspflichtigen Mangedurchblutung des Darms. Die geschlechtliche Verteilung der intraoperativen Komplikationen betrug 1,5 : 1 im Verhältnis Mann : Frau. Tabelle 10 zeigt Merkmale beziehungsweise Folgen der Anastomoseninsuffizienz, die, wie bereits oben erwähnt, bei 3 Patienten operativ entdeckt wurde.

Geschlecht	Alter	ASA	Lokalisation	OP-Dauer	EK-Gabe nötig	Stomaverschluss im postop. Verlauf	Re-OP nötig
m	68	2	mittleres 1/3	394min	ja	ja	nein
w	68	2	mittleres 1/3	331min	nein	nein	nein
w	40	2	mittleres 1/3	321min	ja	ja	nein

Tabelle 10: Angaben zu Patienten mit intraoperativer Anastomoseninsuffizienz im eigenen Krankengut.

5.14 Postoperative Komplikationen

Die postoperativen Komplikationen wurden im eigenen Kollektiv unterteilt nach allgemeinen und speziellen Komplikationen erfasst, wobei 16 Patienten eine allgemeine beziehungsweise 24 eine spezielle Komplikation zu beklagen hatten. Bei insgesamt 28 Karzinomträgern kam es zu einer Komplikation.

Bezüglich der allgemeinen Komplikationen waren renale Erkrankungen führend. Chirurgisch dominierten Wundheilungsstörungen und intraabdominelle Abszesse.

Postoperative Komplikationen	Mann	Frau	Gesamt
Renal/Harnwegsinfekt	3	1	4
Embolie	1	2	3
Pneumonie	2	0	2
Thrombose	0	1	1
Wundheilungsstörung/-infektion	5	4	9
Wunddehiszenz	3	0	3
Nachblutung/Hämatom/Abszess	6	2	8
Ileus	2	1	3
Sepsis/Peritonitis	4	0	4
Anastomoseninsuffizienz	2	1	3
Narbenhernie	1	0	1
Sonstige	7	3	10

Tabelle 11: Postoperative Komplikationen im eigenen Krankengut (n = 28), Mehrfachnennungen möglich.

Tabelle 12 (s. nächste Seite) zeigt Eigenschaften der 3 Patienten mit postoperativer Anastomoseninsuffizienz und deren therapeutische Konsequenzen.

Geschlecht	Alter	ASA	Lokalisation	OP-Dauer	EK-Gabe nötig	Stomaverschluss im postop. Verlauf	Re-OP nötig
m	73	2	mittleres 1/3	292min	ja	nein	nein
m	56	2	mittleres 1/3	205min	ja	ja	ja
w	68	3	mittleres 1/3	172min	nein	nein	ja

Tabelle 12: Angaben zu Patienten mit postoperativer Anastomoseninsuffizienz im eigenen Krankengut.

5.15 Postoperative Verweildauer auf der Intensivstation

Postoperativ wurden 14 männliche beziehungsweise 11 weibliche Patienten auf der Intensivstation für länger als 24 Stunden überwacht. Im Schnitt betrug die Verweildauer auf der Intensivstation im männlichen Kollektiv 3 Tage (2,9 Tage) und im weiblichen Kollektiv 2 Tage (1,8 Tage). Daraus ließ sich eine durchschnittliche Aufenthaltsdauer für das Gesamtkollektiv von circa 60 Stunden errechnen.

Bei 4 Patienten war außerdem eine Beatmung von mehr als 12 Stunden auf der Intensivstation nötig.

5.16 Postoperatives Labor

Um das postoperative Befinden des Patienten einzuschätzen, und um sich ein Bild des Verlaufs machen zu können, wurden Hämoglobin, CRP und Leukozytenzahl sowohl am ersten postoperativen Tag sowie im Verlauf erhoben. Zur Dokumentation des Verlaufs wurden je nach postoperativem Befinden die Werte erfasst, die für einen komplikationslosen Ablauf beziehungsweise für eine Komplikation sprachen. Das heißt, es wurden sämtliche postoperative Verlaufswerte analysiert, um sich ein Bild darüber machen zu können, wie sich Hämoglobin, CRP und Leukozyten veränderten. Postoperativ hatten 48 Patienten einen unter der Norm liegenden Hämoglobinwert. Im Verlauf sank diese Zahl auf 42. Alle 26 Patienten, die postoperativ mindestens eine Transfusion mit Erythrozytenkonzentrat bekamen (siehe 5.11), hatten einen Hämoglobinwert unter der Norm. Eine Transfusion wurde bei allen Patienten mit einem postoperativen Wert unter 8g/dl durchgeführt. 11 der 14 Karzinomträger mit einem Wert zwischen 8g/dl und 10g/dl erhielten ebenfalls eine Transfusion. 12 von 31

Patienten mit einem leicht erniedrigten Hämoglobingehalt (10-12g/dl bzw. 10-13,5g/dl) wurde postoperativ Erythrozytenkonzentrat zugeführt.

Laborwert postoperativ	Mann (n=30)	Frau (n=20)	Gesamt (n=50)
Hämoglobin (Mann 10-13,5g/dl; Frau 10-12g/dl)	19	12	31
Hämoglobin 8-10g/dl	9	5	14
Hämoglobin < 8g/dl	2	1	3
CRP (> 9mg/l)	30	20	50
Leukozyten erhöht (> 9/nl)	22	18	40

Tabelle 13: Postoperative Laborwerte im eigenen Patientengut.

Laborwert im Verlauf	Mann (n=30)	Frau (n=20)	Gesamt (n=50)
Hämoglobin (Mann 10-13,5g/dl; Frau 10-12g/dl)	14	12	26
Hämoglobin 8-10g/dl	12	3	15
Hämoglobin < 8g/dl	1	0	1
CRP (> 9mg/l)	30	19	49
Leukozyten erhöht (> 9/nl)	22	8	30
Leukozyten erniedrigt (< 4/nl)	0	1	1

Tabelle 14: Laborwerte im Verlauf im eigenen Patientengut.

Laborwert postoperativ	Mann (n=30)	davon postop. EK-Gabe bei	Frau (n=20)	davon postop. EK-Gabe bei
Hb (m 10-13,5g/dl; w 10-12g/dl)	19	8	12	4
Hämoglobin 8-10g/dl	9	7	5	4
Hämoglobin < 8g/dl	2	2	1	1

Tabelle 15: Korrelation von Erythrozytenkonzentratgabe zu postoperativem Hämoglobinwert (unter der Norm) im eigenen Patientengut.

5.17 Re-Operationen und CT-gesteuerte Punktionen

In 11 Fällen musste re-interventioniert werden. 9 davon waren männlichen Geschlechts. Bei 9 Patienten war eine Re-Operation erforderlich, während bei 2 Patienten eine CT-gesteuerte Punktion erfolgte.

2 Re-Operierte unterliefen multiple Eingriffe. Beide dieser Patienten waren männlich. Ein Karzinomträger wurde auf Grund von Ileus, Abszess und Wundheilungsstörung dreimal re-operiert. Ein anderer wurde fünfmal re-operiert, da bei diesem Patienten 2 Eingriffe zur Abszesssanierung und 3 Eingriffe zum Wunddebridement von Nöten waren.

Im Rahmen der Rektumresektion kam es bei einem Patienten zu einer Verletzung der Milz, die trotz intraoperativer Intervention am ersten postoperativen Tag splenektomiert werden musste. In 3 Fällen kam es nach dem Primäreingriff zu einer Wunddehiszenz. Daher stellte sich bei diesen Patienten die Indikation für eine Sekundärintervention. Einer dieser Patienten verstarb im postoperativen Verlauf an respiratorischer Insuffizienz (siehe Punkt 5.20).

Ein intraabdomineller Abszess beziehungsweise ein Hämatom waren die Indikationen für eine CT-gesteuerte Punktion bei 2 Patienten.

Indikation	Mann	Frau
Ileus	2	1
Abszess	4	0
Wundheilungsstörung	4	0
Wunddehiszenz	3	0
Milzverletzung	1	0
Nachblutung	0	1

Tabelle 16: Indikationen zur Re-Operation im eigenen Krankengut, Mehrfachnennungen möglich.

Eingriffsart	Eingriffsanzahl	Geschlecht	Alter	ASA	Krankenhaus- verweildauer
CT-gest. Punktion	1	m	72	2	28
CT-gest. Punktion	1	m	66	2	24
Re-Laparotomie	1	m	70	3	60
Re-Laparotomie	1	m	81	3	48
Re-Laparotomie	5	m	56	2	61
Re-Laparotomie	1	m	68	4	33
Re-Laparotomie	1	m	65	1	25
Re-Laparotomie	1	m	64	1	83
Re-Laparotomie	3	m	63	2	57
Re-Laparotomie	1	w	68	3	23
Re-Laparotomie	1	w	81	2	58

Tabelle 17: Aufstellung von re-interventionspflichtigen Patienten im eigenen Patientengut.

5.18 Postoperative Antibiotikatherapie

40 Patienten bekamen postoperativ Antibiotika. 30 erhielten Metronidazol, im Schnitt für eine Dauer von 9 Tagen. Ciprofloxacin wurde bei 16 Karzinomträgern über durchschnittlich 6 Tage zur Therapie eingesetzt. Mit Cefuroxim wurden 14 Patienten über durchschnittlich 7 Tage behandelt. Des Weiteren wurde 8 Patienten Mefoxitin postoperativ über durchschnittlich 8 ½ Tage verabreicht und bei 7 kam Meropenem über 9 Tage zum Einsatz. Claforan wurde 6 Patienten über durchschnittlich 7 ½ Tage gegeben. Weiterhin wurden diverse andere Antibiotika eingesetzt, welche in der Abbildung 9 unter „Sonstige“ zusammengefasst sind. Indikationen hierfür, wie auch für die oben genannten Antibiotika, waren erregerspezifische Behandlung, Resistenzen und bekannte Allergien der Patienten gegen bestimmte Wirkstoffe.

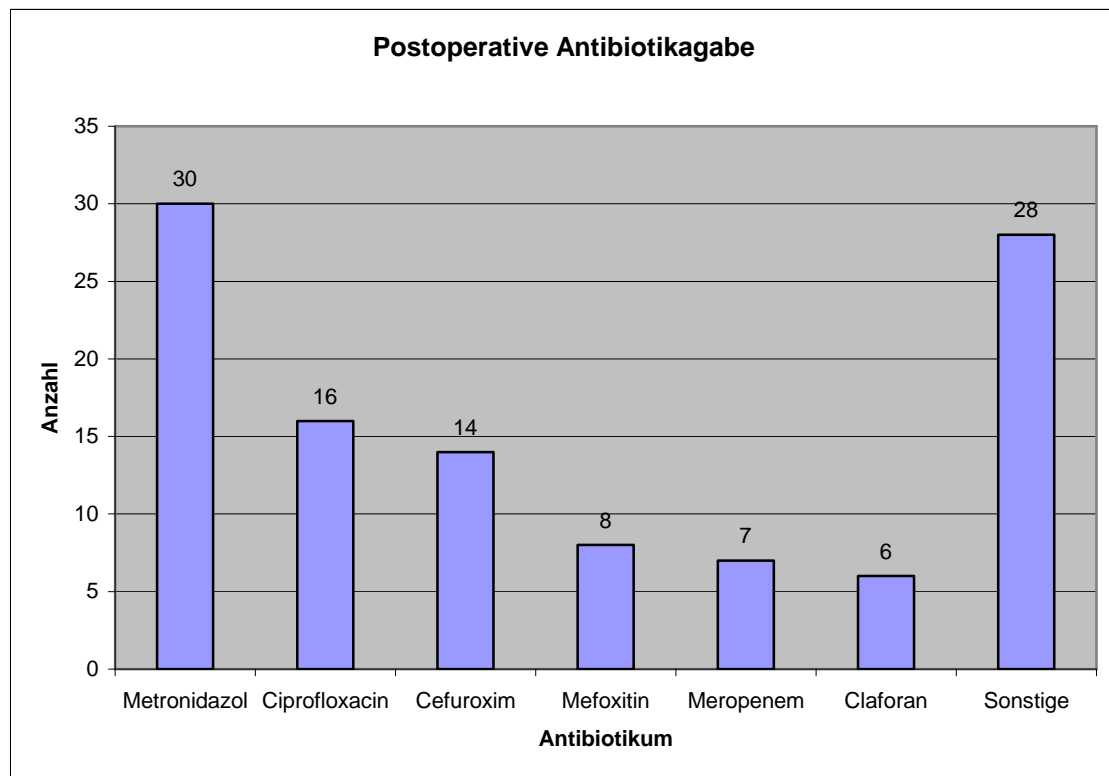


Abbildung 9: Postoperative Antibiotikagabe im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.

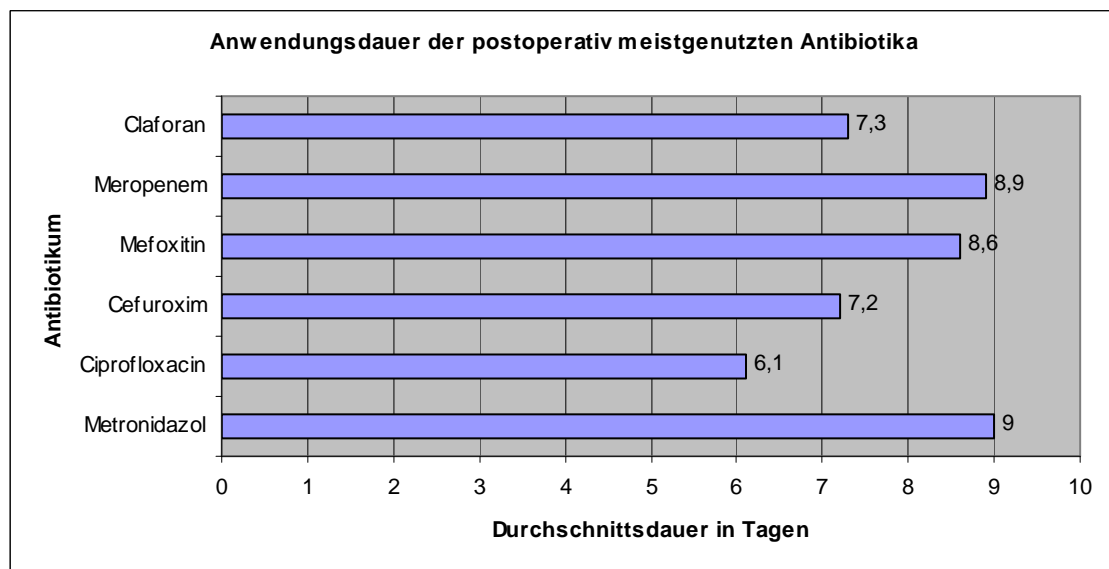


Abbildung 10: Durchschnittliche Anwendungsdauer der postoperativ meistgenutzten Antibiotika im eigenen Patientengut in Tagen.

5.19 Krankenhausverweildauer

Im Durchschnitt (Mittelwert) betrug die Krankenhausverweildauer 30 ½ Tage (30,4 Tage). Das männliche Kollektiv wurde mit durchschnittlich 32 ½ Tagen (32,4 Tage) etwa 5 Tage länger stationär behandelt als der Durchschnitt des weiblichen Kollektivs (27 ½ Tage). Der kürzeste Krankenhausaufenthalt betrug 12 Tage, der längste 83 Tage.

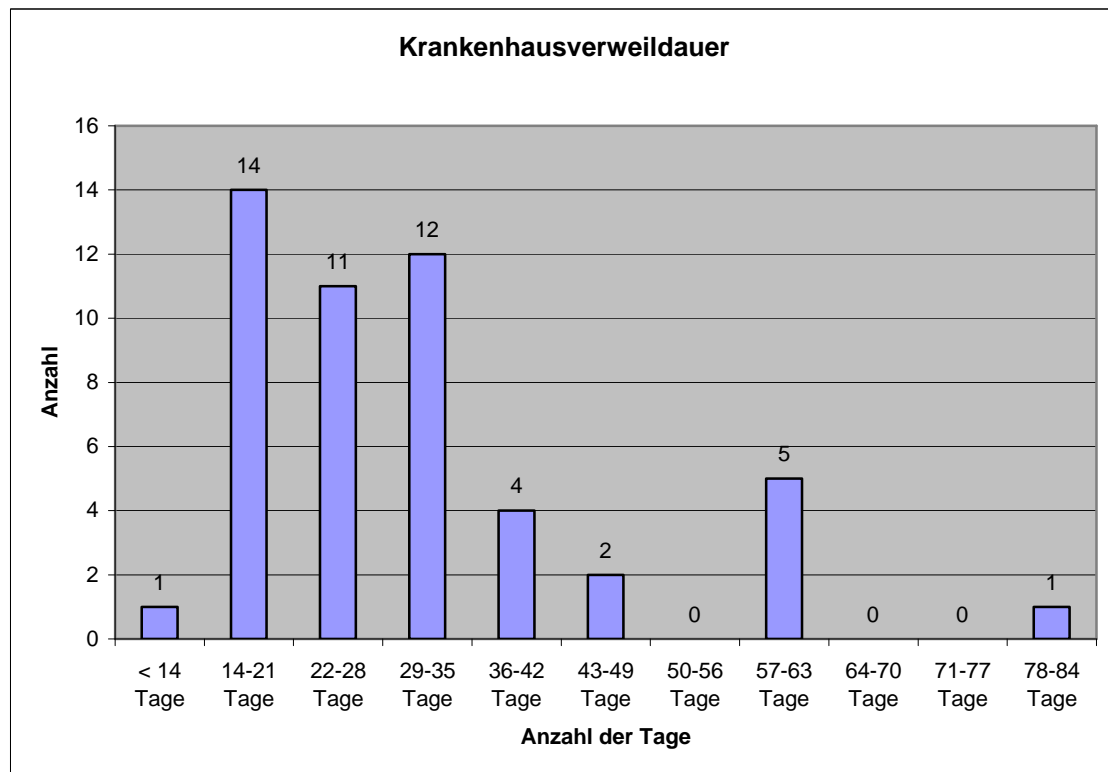


Abbildung 11: Krankenhausverweildauer der Patienten im eigenen Krankengut.

5.20 Abgangsart und Überleben

Bei der Abgangsart wurde zwischen Entlassung in die weitere Behandlung beziehungsweise Nachsorge und Todeseintritt unterschieden. 48 Patienten des Krankenguts konnten das Krankenhaus verlassen, 2 Patienten verstarben während der postoperativen Behandlung. Die Patienten, die verstarben, waren jeweils männlichen Geschlechts. Alle weiblichen Karzinomträger verließen das Krankenhaus lebend. Die Todesursache war kardiovaskulär (Thrombembolie) beziehungsweise pulmonal (respiratorische Insuffizienz) bedingt.

Der an einer Thrombembolie verstorbene 65 jährige Patient wurde präoperativ als ASA-2 eingestuft. Als Risikofaktor wurde in der Anamnese eine Hypertonie festgestellt. Das

Staging und Grading ergab T3 N1 M0 beziehungsweise G3. Intraoperativ kam es zu keinen Komplikationen. Jedoch verstarb der Patient am fünften postoperativen Tag auf Grund einer Lungenembolie.

Zweitgenannter Patient war zum Zeitpunkt der Operation 81 Jahre alt. Bei Zustand nach Lobektomie des linken Lungenunterlappens wegen eines Großzell-Karzinoms, Aortenklappenersatz und Thyroidektomie wegen eines Karzinoms, sowie chronischer COPD und weiter geführtem Nikotinabusus wurde der Patient als ASA-3 klassifiziert. Das Staging und Grading ergab T2 N0 M0 beziehungsweise G2-3. Intraoperativ kam es zu einer Mangeldurchblutung des Darmes, daher war eine Nachresektion notwendig. Des Weiteren kam es postoperativ zu einer Wunddehiszenz, weshalb diese im Rahmen einer Sekundärintervention versorgt werden musste. Im postoperativen Verlauf entwickelte der Patient eine rezidivierende Infektexazerbation der COPD, welche antibiotisch behandelt wurde, aber schließlich am 34. postoperativen Tag zum Tode durch eine respiratorische Insuffizienz führte.

5.21 Weiteres Vorgehen nach der Entlassung

Zur Dokumentation des weiteren Vorgehens nach Entlassung der 48 Patienten wurden vier Gruppen gebildet. Es fand eine Unterscheidung zwischen Tumornachsorge, Chemotherapie, Strahlentherapie und kombinierter Radio-/Chemotherapie statt.

23 Patienten wurden in die Tumornachsorgebehandlung entlassen. Eine kombinierte Radio-/Chemotherapie wurde 23 der entlassenen Patienten empfohlen, 2 Patienten lehnten dies ab. Leitlinienkonforme Indikation¹⁰³ hierfür war ein Tumorstadium von T3 oder T4 beziehungsweise ein N-positiver Befund.

2 erhielten eine Chemotherapie, während kein Patient ausschließlich eine Strahlentherapie bekam. Eine Patientin wurde chemotherapiert, da neben einem Rektumkarzinom auch ein Ovarialkarzinom im Stadium IIIc nach Figo diagnostiziert wurde. Der andere Karzinomträger erhielt aus palliativen Gründen eine alleinige Chemotherapie. Präoperativ ergab das Staging T3 N0 M1.

5.22 Stoma-bezogene Morbidität

36 Patienten hatten keine Stoma-bezogene Morbidität zu beklagen. Häufigstes Stoma-bezogenes Ereignis war eine Verwachsung des Intestinums mit der Stoma-zuführenden Ileumschlinge. Bei 8 Patienten trat diese Komplikation auf. In 2 dieser Fälle war eine operative Intervention nötig, da sich die Verwachsung zu einem mechanischen Ileus entwickelte. Über einen parastomalen Abszess klagten 3 Patienten. Bei jeweils 2 Karzinomträgern kam es zu einem parastomalen Ekzem beziehungsweise zu einer parastomalen Hernie.

Stoma-bezogene Morbidität	Anzahl
Verwachsung des Intestinums mit zuführender Ileumschlinge	8
-> davon Entstehung eines mechanischen Ileus	2
Parastomale Abszess	3
Parastomales Ekzem	2
Parastomale Hernie	2
Stomaprolaps	1

Tabelle 18: Stoma-bezogene Morbidität im eigenen Patientengut, Mehrfachnennungen möglich.

5.23 Rückverlagerung des Ileostomas

25 Ileostomaträger entschlossen sich, ihren künstlichen Darmausgang rückverlagern zu lassen. Die anderen 25 entschieden sich dagegen, beziehungsweise war es bei einigen auf Grund des Allgemeinzustandes oder vorherigen Versterbens nicht möglich, die Rückverlagerung durchzuführen. Hier spielten Tumorstadium und Nachbehandlung eine entscheidende Rolle.

Die Rückverlagerung des Ileostomas erfolgte nach durchschnittlich 7 ½ Monaten (30,22 Wochen beziehungsweise 212 Tage). Bei 2 von 25 Patienten erfolgte die Rückverlagerung bereits im postoperativen Verlauf nach Rektumresektion und Anlage des protektiven Ileostomas. Bei 4 von 25 war ein Verschluss des Ileostomas erst nach 1 bis 1 ½ Jahren möglich.

UICC-Stadium	Mann Rückv.	Frau Rückv.	Mann	Frau
UICC I (T1, 2, N0, M0)	8	4	10	10
UICC II (T3, 4, N0, M0)	2	1	4	3
UICC III (N1, 2, 3)	7	1	11	4
UICC IV (M1)	0	2	5	3

Tabelle 19: UICC¹²⁵-Stadienvergleich der Patienten mit bzw. ohne Stomarückverlagerung im eigenen Patientengut.

Bei 19 Stomaträgern, die ihr Ileostoma rückverlagern ließen, kam es nicht zu Komplikationen während des Verschlusses beziehungsweise im postoperativen Verlauf. Bei den restlichen 6 traten Komplikationen auf. Alle diese Komplikationen zeigten sich beim männlichen Anteil des Kollektivs. Jede Frau, die ihr Ileostoma verschließen ließ, war intra- und postoperativ ohne Komplikationen.

Komplikation bei Rückverlagerung des Ileostomas	Anzahl
Darmfistel	1
Abszess	1
Pneumonie	1
Erektile Dysfunktion	1
Stuhlinkontinenz postoperativ	1
Abdomen apertum	1
Intraoperative Blutung (Gabe von > 2EK)	1

Tabelle 20: Perioperative Komplikationen bei Rückverlagerung des Ileostomas im eigenen Krankengut (n = 19).

Die Anlage eines sekundären Stomas im Rahmen der Rückverlagerung des primären Ileostomas war bei 4 Patienten des Gesamtkollektivs nötig. Bei zwei dieser Fälle kam es zu einer Stoma-bezogenen Morbidität. Je einmal trat eine Infektion beziehungsweise eine Stenose des sekundären Stomas auf.

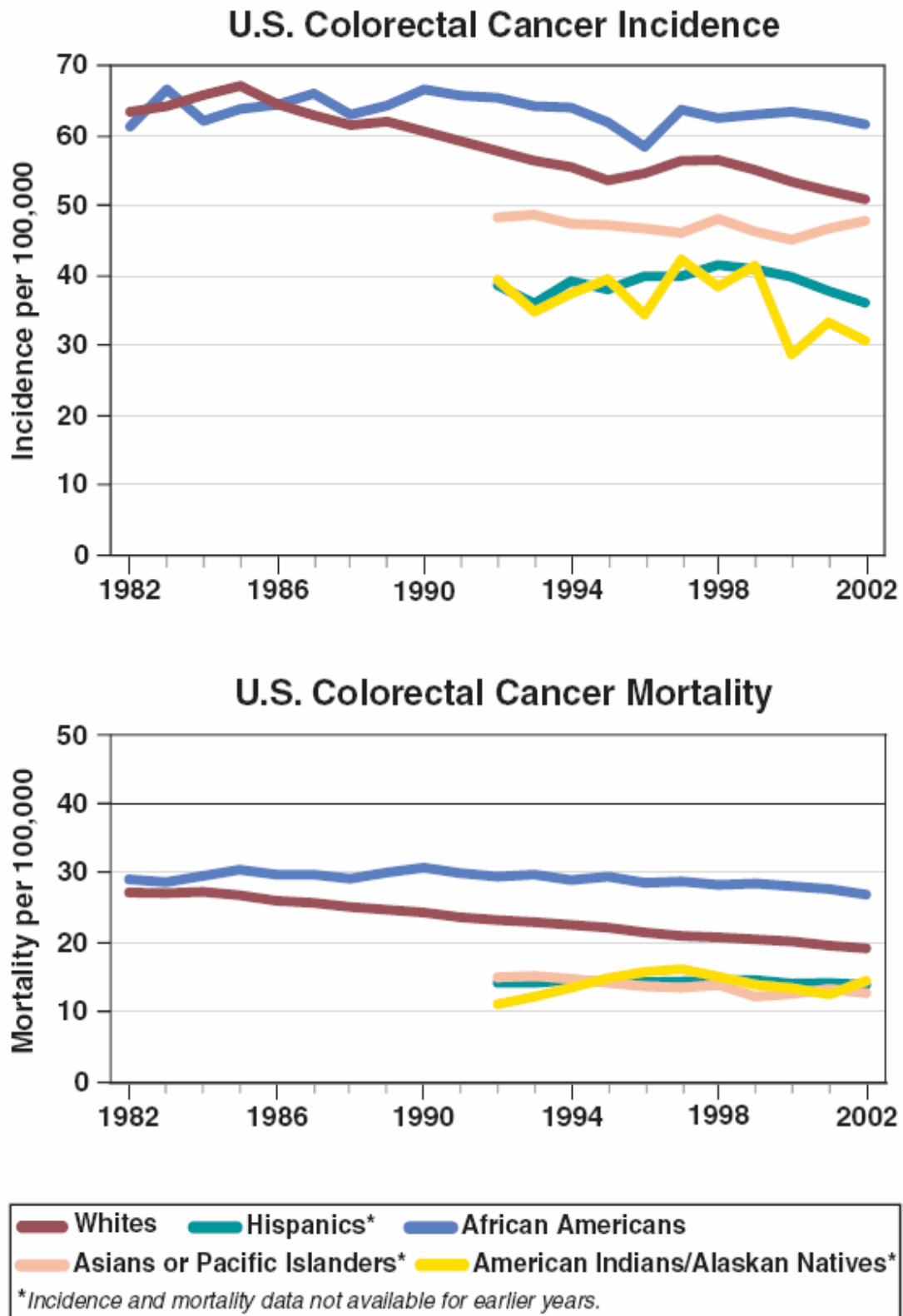
6. Diskussion

In der chirurgischen Behandlung des Rektumkarzinoms hat sich die Rektumresektion als Standard herauskristallisiert, wobei eine adäquate Tumorresektion neben ausreichenden Sicherheitsabständen die systematische Lymphknotendissektion mit stammnaher Ligatur der benannten Gefäßstämme beinhaltet. Ein Sicherheitsabstand von 2 bis 5cm gilt als ausreichend.^{22; 37; 103} Anerkannt bei Karzinomen des mittleren und unteren Drittels ist heutzutage die tiefe anteriore Rektumresektion.¹¹⁰ Hier stellt sich jedoch die Frage, ob die Anlage eines protektiven Ileostomas sich wissenschaftlich als sinnvoll erweist.

6.1 Inzidenz und Mortalität

Das kolorektale Karzinom ist die dritthäufigste Krebsart und die dritthäufigste Ursache von Malignom-bezogener Mortalität in den USA.⁷³ Es tritt jedoch auf der ganzen Welt auf. Die Inzidenzrate beziehungsweise das Risiko, an einem bösartigen Tumor des Enddarms zu erkranken, variiert allerdings von Region zu Region. Dies legt geographische, umweltbedingte und kulturelle Einflüsse nahe, da die Inzidenz in den Industrieländern signifikant höher ist als in Länder der sogenannten Dritten Welt.³⁶ Deutschland liegt hier im oberen Drittel der Tumorsterblichkeit bei kolorektalem Karzinom.¹¹⁷

Die Inzidenz ist bis zum 50. Lebensjahr bei beiden Geschlechtern ungefähr gleich, danach sind allerdings Männer verwundbarer. Inzidenz und Mortalität variieren des Weiteren in Abhängigkeit von der Rasse.⁷³ Die Gesamt 5-Jahres-Überlebensrate hat sich in den letzten Jahren nach der Diagnose eines Rektumkarzinoms auf 65% verbessert, jedoch haben afro-amerikanische Menschen eine geringere 5-Jahres-Überlebensrate von 56%.¹



Abbildungen 12 und 13: Rassenabhängige Inzidenz und Mortalität des kolorektalen Karzinoms in den USA pro 100.000 zwischen 1982 und 2002.⁷³

Auch eine unterschiedliche Mortalität ist in Bezug auf das Geschlecht festzustellen. Demnach haben Männer eine höhere alters-standardisierte Mortalitätsrate als Frauen.¹²⁸

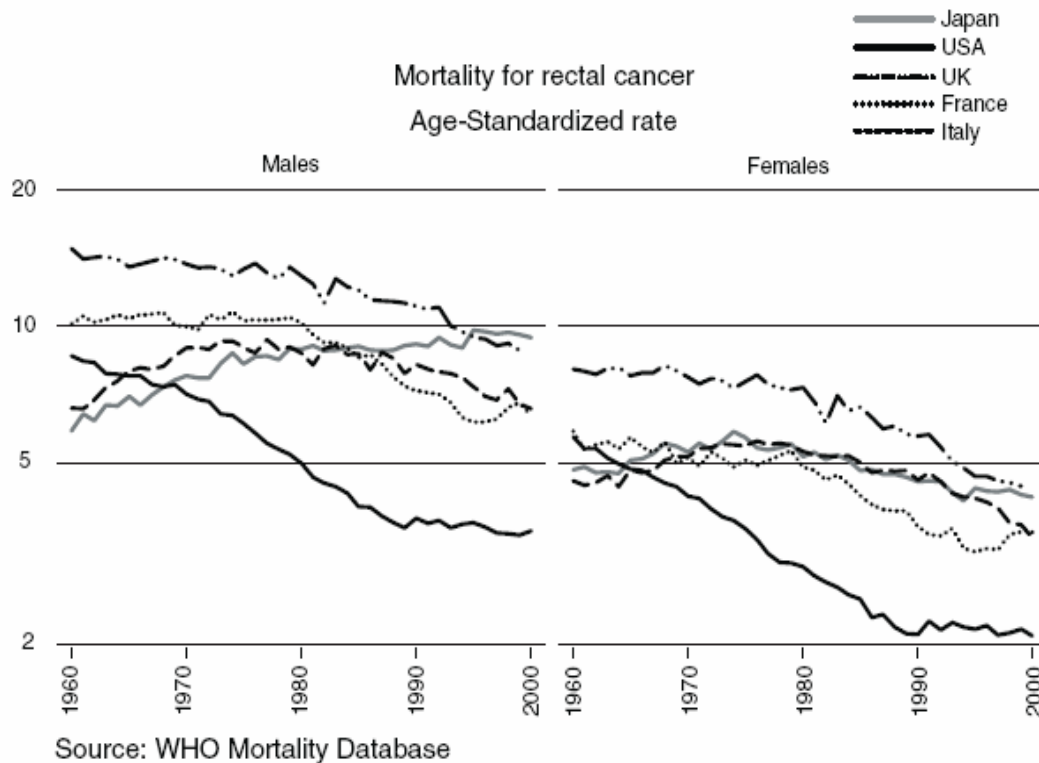


Abbildung 14: Alters-standardisierte Mortalitätsrate des Rektumkarzinoms bei Männern und Frauen. Alters-standardisiert mit japanischer Standardpopulation von 1985, Raten pro 100.000.¹²⁸

6.2 Patientenkollektiv

Eine Geschlechterpräferenz für die Inzidenz des Rektumkarzinoms konnte im eigenen Krankengut mit einem Männeranteil von 60% nachgewiesen werden. Die von Matzel et al. und Kopp et al. erhobenen Daten spiegeln diese Verteilung wieder.^{51; 68} Die Altersverteilung entsprach den Angaben der Vergleichsliteratur mit einem Altersgipfel im 6. und 7. Lebensjahrzehnt.^{9; 11; 22; 30; 36; 43; 51; 68; 86; 99; 105; 109}

Angaben zum Body Mass Index lassen sich in den Veröffentlichungen zur chirurgischen Therapie des Rektumkarzinoms kaum finden. Mittlerweile ist zwar Adipositas als Risikofaktor für das Entstehen eines Rektumkarzinoms anerkannt,³⁶ allerdings ist eine Unterteilung der Patienten nach Body Mass Index in Bezug auf die Karzinom-bezogene Mortalität nicht weit verbreitet. Die Analyse des eigenen

Krankenguts ergab, dass fast jeder Zweite (48%) einen erhöhten Body Mass Index ($m > 25$ beziehungsweise $w > 24$) aufwies. Dem standen lediglich 10% Untergewichtige gegenüber. Schwenk et al. nannten in ihrer Arbeit gar einen durchschnittlichen Body Mass Index von 25,6.¹⁰⁵

Indirekt vergleichbare Aussagen waren in anderen Studien durch die konventionelle Beschreibung von „Adipositas“ ($BMI > 30$) als Begleiterkrankung zu gewinnen. Lippert und Gastinger gaben in einer Publikation über die chirurgische Qualitätssicherung am Beispiel der operativen Therapie des kolorektalen Karzinoms 11,9% als übergewichtig an.⁵⁸ Im eigenen Patientenkollektiv litten per Definition 10% unter Adipositas.

Um diese Erkenntnis qualitativ in Bezug auf die Inzidenz zu deuten, müsste ein Vergleich mit der gesunden Normalbevölkerung in Hinsicht auf erhöhte Body Mass Index erfolgen.

6.3 Tumorlokalisation

Die Tumoren in der vorliegenden Arbeit waren allesamt Rektumkarzinome. Der Tumor war bei 26 von 30 der männlichen beziehungsweise bei 19 von 20 der weiblichen Patienten im mittleren Drittel des Enddarms lokalisiert. Eine statistisch signifikante Differenz der Prognose in Bezug auf die Tumorlokalisation war nicht nachweisbar. Die Anlage eines protektiven Ileostomas ist hauptsächlich für das untere und mittlere Rektumdrittel indiziert,⁸⁸ was im Rahmen der operativen Versorgung des Krankenguts im Studienzeitraum auch beachtet wurde. Auswirkungen auf den weiteren Verlauf beziehungsweise die Mortalität hatte die Lokalisation des Karzinoms im Krankengut nicht. Da es sich um eine beschreibende Variable im Krankengut handelte, war hier keine Bewertung der Evidenz möglich.

6.4 Grading

Den Eindruck dieser Arbeit, dass vor allem G2-Tumore (zu 69,5%) gehäuft vorgefunden werden, bestätigt auch die Literatur. Lippert et al. zeigten, dass bei 78,9% der Patienten das Rektumkarzinom als G2-Tumor eingestuft wird.⁶⁰

6.5 Tumorklassifikation

In Hinblick auf das Tumorstadium ist anzumerken, dass in den meisten Studien die jeweilig subsummierenden Stadien der UICC angegeben werden, ohne differenziert auf die Tumorgröße, den Lymphknotenstatus und die Manifestation von Fernmetastasen einzugehen. Hierbei zu beachten ist die Tatsache, dass die Stadiendefinition der UICC fortlaufend modifiziert wird und daher die Angaben aus älteren Studien nicht in jedem Fall mit denen der aktuellen Studien vergleichbar sind. Im Rahmen dieser Studie fand die Fernmetastasierung (Stadium IV UICC) bei 16% der Patienten in die Leber statt. Dies ist im Vergleich zu diversen anderen Veröffentlichungen jedoch ein geringerer Wert, in welchen Werte von 25,5%¹¹⁷, 23,5%⁴⁷ beziehungsweise 19,1%⁹⁵ genannt werden. Demgegenüber entsprach die Quantität der Patienten mit positivem Lymphknotenstatus im vorliegenden Kollektiv den Angaben vergleichbarer Veröffentlichungen.⁵⁹ Der Tumorstadienvergleich in Bezug auf Enddarmkarzinome zeigte im eigenen Krankengut hingegen häufiger frühe und seltener fortgeschrittene Malignome, was möglicherweise für die bessere diagnostische Erreichbarkeit des Rektums spricht. Von der Krankenkasse oder vom Arbeitgeber (Japan) finanzierte Vorsorgeuntersuchungen können daher viel zur Behandlung von Rektumkarzinomen beitragen, da sie in Ländern, in denen die Krankenversicherung wenig verbreitet ist beziehungsweise Untersuchungen für den Einzelnen zu kostspielig sind (USA), zu einem verminderten Auftreten von Rektumkarzinomen im Spätstadium IV führen würden.

Des Weiteren zeigten Gastinger et al. in einer prospektiven multizentrischen Studie mit 2729 Patienten, dass das Tumorstadium keinen Einfluss auf die Rate an Anastomoseinsuffizienzen hat.³⁰ Zum gleichen Ergebnis kamen Akyol et al..²

6.6 R-Klassifikation

Bei 48 von 50 Karzinomträgern (96%) war in unserem Kollektiv eine R0-Resektion möglich. Dies entspricht in etwa den leider etwas spärlichen Literaturangaben. Jatzko et al. beschrieben eine Rate von 85,7%.⁴²

6.7 Begleiterkrankungen

Die Co-Morbidität im Patientengut war mit 90% sehr hoch. Die Angaben in der Literatur schwanken hier sehr stark zwischen 3% und 72,2%. Allerdings ist hier auf die

jeweils zu Grunde liegenden, differenten Begriffsdefinitionen zu achten.^{87; 121} Viele Publikationen weisen sogar keinerlei Beschreibung von Kriterien, nach denen Begleiterkrankungen erfasst wurden, auf. Die hohe Rate an Co-Morbidität in dieser Studie ist auch auf die Miteinbeziehung von Nikotin- (26%) beziehungsweise Alkoholabusus (14%) zurückzuführen, die auf Grund der möglichen Auswirkungen auf das Herz-Kreislauf-System mitberücksichtigt wurden. Interessant erschien zudem das Vorliegen anamnestisch bekannter Karzinome in der Krankengeschichte bei 10% (n = 5) der Patienten, wobei im Vergleich kolorektaler Karzinome beim Kolonkarzinom der Anteil höher ist.¹¹⁷ Auch der Anteil an gastrointestinalen (Vor-) Erkrankungen war im Krankengut mit 42% hoch.

Law et al. beschrieben bei der Erhebung der Co-Morbidität 26,2% kardiale (inklusive Hypertonie), 10,2% pulmonale und 3,7% Grundleiden. 12,4% hatten einen Diabetes mellitus.⁵³ Schwenk et al. differenzierten zwischen Hypertonie (55%) und kardialen Grunderkrankungen (28%). Ebenfalls prominent vertreten war ein diabetisches Grundleiden (14%), sowie pulmonale (10%) und hepatische Vorerkrankungen (6%).¹⁰⁵

Auch in dieser Studie wurde zwischen kardialen Grundleiden und Hypertonie sowie Hypotonie unterschieden. Insbesondere die hohe Anzahl an Patienten mit Hypertonie (n = 28 beziehungsweise 58%) war auffällig. Des Weiteren hatten 20 von 50 Patienten (40%) eine kardiovaskuläre Grunderkrankung und 2 Karzinomträger eine Hypotonie. Die Anzahl der Patienten mit Diabetes mellitus war im eigenen Krankengut vergleichbar (16%) mit denen von Law⁵³ und Schwenk¹⁰⁵ beobachteten Zahlen. Signifikant höher war die Prävalenz der pulmonalen Grundleiden bei 20 von 50 Patienten (40%).

Sonstige Stoffwechselerkrankungen wie Hyper- und Hypothyreose, unter denen im eigenen Kollektiv immerhin 15 von 50 Patienten (30%) litten, finden in der Literatur jedoch keine Erwähnung. Deren Einfluss auf den perioperativen Verlauf ist daher nur schwer einzuschätzen.

6.8 Symptome

Die Erhebung der präoperativen Symptome, (okkultes) Blut im Stuhl und Stuhunregelmäßigkeiten, ergab keine signifikanten Differenzen zu anderen

Veröffentlichungen.⁵¹ Auffallend war hingegen die niedrige Rate an Patienten mit typischer B-Symptomatik (18%), was die Folgerung zulässt, dass ein Auftreten der Symptome Fieber, Nachtschweiß und Gewichtsverlust eher selten vorkommt und daher bei der anamnestischen Diagnose nicht das Leitsymptom darstellt. Allerdings ist auch ein Nachweis von (okkultem) Blut im Stuhl nicht immer möglich, daher kann bei einem negativen Befund ein Rektumkarzinom nicht ausgeschlossen werden. Im Rahmen dieser Arbeit konnte bei 28% kein Blut im Stuhl nachgewiesen werden. Das Rektumkarzinom war bei 5 von 50 Patienten als Zufallsbefund aufgefallen. Diese Angaben decken sich auch mit den Zahlen in anderen Publikationen.⁵¹

6.9 Histologie

Es wird laut WHO bei Rektumkarzinomen zwischen Adeno-, Siegelringzell- und Plattenepithelkarzinomen unterschieden.¹⁰¹ Bei den behandelten Karzinomen handelte es sich in dieser Studie in allen Fällen um ein Adenokarzinom. Diese Dominanz der Adenokarzinome entspricht auch den Erwähnungen anderer Arbeiten.^{15; 99}

6.10 Präoperative Tumormarker und Laborwerte

Die präoperative Bestimmung von Tumormarkern ist immer noch Standard. Bei 96% dieses Krankenguts wurde CEA bestimmt, was vergleichbar mit Literaturinformationen von 83% ist.⁴⁰ Bei einer Inzidenz von erhöhtem CEA im Patientenkollektiv von lediglich 19,9% stellt sich jedoch die Frage nach dem Sinn der Messung, da die Aussagekraft durch diese Erkenntnis nicht ersichtlich ist. Die alleinige Bedeutung für die Diagnose des Rektumkarzinoms ist daher auch nicht anerkannt. CEA eignet sich eher für die Verlaufskontrolle und ein angehobener Wert muss kein Hinweis auf ein kolorektales Karzinom sein.²³ Folglich stellt sich die Frage, ob eine präoperative Messung nötig beziehungsweise aus Kostengründen gerechtfertigt ist, da der diagnostische Mehrwert nicht erkennbar ist.

Bemerkenswert war die gesteigerte Sensitivität des Ca 19.9 im Vergleich zum CEA bei Frauen und die Erhöhung des PSA-Wertes bei einigen Männern, was möglicherweise auf die lokale Nähe der Prostata zum Enddarm zurückzuführen ist.

Die präoperative Laborblutanalyse mit Bestimmung von Hämoglobin-, CRP- und Leukozytenwert dient zur Risikoabschätzung und zur Terminfestlegung eines elektiven

Eingriffs.²³ Jedoch wurde kein signifikanter Unterschied in der perioperativen Morbidität im Vergleich der Patienten mit Werten im Normbereich und derer mit Werten außerhalb der Norm festgestellt.

6.11 Darmvorbereitung

Die Praxis der präoperativen Darmspülung^{105; 110} ist weiterhin stark verbreitet. Obwohl allgemein üblich, kann der Nutzen der präoperativen Darmspülung jedoch nicht belegt werden.^{33; 52; 123} Daher geht der Trend hin zu Operationen ohne Darmvorbereitung. Die Tatsache, dass weiterhin in den meisten Kliniken präoperativ mit einer Polyethylenglycol-Lösung wie zum Beispiel Golytely oder mit einer Phosphat-Lösung der Darm präpariert wird,¹⁰⁴ spiegelt sich auch in dieser Studie wieder, wo dies bei 49 von 50 Patienten durchgeführt wurde. Eine Ursache hierfür ist sicherlich, dass die Erkenntnisse hierüber erst im Laufe des Auswertungszeitraums publik gemacht wurden. Studien zeigen dessen ungeachtet, dass eine Rektumresektion auch sicher ohne präoperative Darmspülung durchzuführen ist.¹²⁰ Wille-Jorgensen et al. fanden überdies im Rahmen einer Meta-Analyse von neun klinischen Untersuchungen mit insgesamt 1592 Patienten mit elektivem kolorektalen Eingriff eine höhere Leckagerate beim Krankengut mit präoperativer Darmreinigung. Auch in der Untergruppe der Patienten mit tiefer anteriorer Rektumresektion war diese Tendenz zu erkennen, der Unterschied war allerdings nicht statistisch signifikant.¹²³ Rosen et al. hingegen sind der Meinung, dass die Anlage eines Deviationsstomas ohne optimale Darmreinigung wenig sinnvoll sei.⁸⁸ Diese Einschätzung widerlegen Gastinger et al. in ihrer 2005 veröffentlichten Studie mit der Erkenntnis, dass die Darmreinigung das Risiko für eine Leckage nicht senkt.³⁰

Einen nicht zu unterschätzenden Vorteil stellt auch die geringere Belastung des Patienten dar, der zum Beispiel nicht mehr 6-8 Liter Golytely an den beiden Tagen vor dem Eingriff trinken muss.

6.12 Operationsdauer und Zusatzeingriffe

Die Literaturrecherche im Hinblick auf die Operationsdauer rektaler Eingriffe ist wenig ergiebig. In der Mehrzahl der Veröffentlichungen zur chirurgischen Therapie des Rektumkarzinoms wird nicht auf die Operationsdauer eingegangen und Vergleichswerte sind daher nicht zu erheben. Durch die Ergebnisse dieser Studie kann allerdings von

einer Operationsdauer bei elektiven Eingriffen von etwa 3 ½ Stunden (Median) ausgegangen werden. Die Dauer der Operation scheint einen Einfluss auf das Entstehen einer Anastomoseninsuffizienz zu haben, erhöht sie doch bei verlängertem Eingriff laut Lipska et al. das Risiko hierfür um den Faktor 2,8.⁶¹ Problematisch bei der Verwertung dieser Erkenntnis erscheint die Tatsache, dass die Autoren nicht nur Rektumresektionen bei der Auswertung der Daten berücksichtigten.

Als individueller Einflussfaktor bleibt zu beachten, dass die Häufigkeit einzelner Zusatzoperationen eine signifikante Bedeutung für die Operationsdauer haben kann. Die Indikation hierfür stellen sowohl multiviszzerale Resektionen aus Radikalitätsgründen als auch sogenannte „Serviceoperationen“, wie die Cholezystektomie bei asymptomatischem Gallensteinleiden dar. So verzeichnete das eigene Krankengut bei jeder chirurgischen Intervention mindestens ein zusätzliches operatives Vorgehen, wobei es zu bedenken gilt, dass die Definition eines Nebeneingriffes weit gefasst wurde und auch Eingriffe wie eine Probebiopsie den hierfür formulierten Kriterien entsprachen. Angaben in der Literatur sind hierzu ebenfalls fast nicht zu finden.

Als weitere Einflussfaktoren auf die Operationsdauer sind das Vorliegen von Fernmetastasen und deren Entfernung sowie die Erfahrung des Operateurs zu erwähnen. Jedoch ist es fast ausgeschlossen, die Operationsdauer gänzlich auf die Erfahrung des Operateurs zurückzuführen.

6.13 Operationstechnik

Die detaillierte Beschreibung der Operationstechnik erfolgte in den Unterpunkten 3.3 bis 3.5. Daraus ist zu entnehmen, dass die in dieser Studie angewandten Verfahren den heutigen Standards der operativen Behandlung des Rektumkarzinoms entsprechen. Ein genauer Vergleich der Techniken anderer Studien ist demgegenüber fast nicht möglich, da die Angaben in der Literatur diesbezüglich stark limitiert sind. Alle hier angeführten Studien beschränken sich auf die Angabe des Operationsverfahrens und stimmen terminologisch mit der bei dieser Arbeit verwendeten Technik überein.

Hinsichtlich der Verwendung eines Staplers hat sich bei tiefer Anastomose diese Wahl als mit weniger Komplikationen behaftet herausgestellt,⁶⁴ auch wenn manche Autoren

keinen signifikanten Vorteil zwischen gestapelten und handgenähten Anastomosen ausmachen konnten.⁴³

6.14 Perioperative Erythrozytenkonzentratgabe

Da das Blutungsrisiko bei der Resektion des Enddarms sehr hoch ist, Sato et al. nennen durchschnittlich 400ml intraoperativen Blutverlust bei Double-Stapling-Technik⁹⁸ und Luna-Pérez et al. berichten von 505,3ml,⁶³ wird eine präoperative Anforderung von Erythrozytenkonzentraten insbesondere bei Patienten mit niedrigem Hämoglobinwert empfohlen. Im Rahmen des Eingriffs kann es leicht zu einer Blutung des präsakralen Venenplexus kommen. Angaben zur perioperativen Gabe von Erythrozytenkonzentraten in der Literatur sind spärlich. Jagoditsch et al. stellten eine Assoziation zwischen perioperativer Erythrozytenkonzentratgabe bei Rektumresektion und postoperativer Mortalität fest. Patienten, die keine Transfusion bekamen, verstarben auch im postoperativen Klinikaufenthalt nicht, wobei bei einer Gabe von 1 – 3 Erythrozytenkonzentraten die Mortalität 1% betrug und bei mehr als 3 sogar 6%. Das Auftreten einer Anastomoseninsuffizienz wurde jedoch von der perioperativen Transfusionsrate nicht beeinflusst.⁴¹

In dieser Studie ließ sich feststellen, dass jeweils die Hälfte aller Patienten intraoperativ beziehungsweise postoperativ Erythrozytenkonzentrate benötigte. Auf die genaue Menge wurde jedoch nicht näher eingegangen. Manche Autoren schildern einen Anteil von 79% an Patienten, die perioperativ mindestens ein Erythrozytenkonzentrat benötigen.⁴¹ Luna-Pérez et al. beschrieben diese Notwendigkeit bei 27,2%.⁶³ Schwenk et al. wiederum berichten nur von einer Rate von 11%.¹⁰⁵

6.15 Intraoperative Antibiotikagabe

Heutzutage gilt die intraoperative Antibiotikagabe als „single shot“ als Standard zur Prophylaxe bakterieller Entzündungen.^{26; 43; 47; 90} Als Standardmedikation hat sich hier die Kombination aus einem beta-Laktamase-Hemmer (Clavulansäure) und einem Breitbandpenicillin (Amoxicillin) durchgesetzt, besser bekannt auch als das Präparat Augmentan. Aber auch das Antibiotikum Metronidazol gegen Anaerobier wird eingesetzt.⁴⁷

Diese Erkenntnisse fanden ihre Anwendung ebenso in dieser Studie. 45 von 50 Patienten erhielten eine intraoperative Single-shot-Prophylaxe mit Augmentan, während 11 Patienten nur beziehungsweise auch Metronidazol bekamen.

6.16 Perioperative Komplikationen

Angaben zur perioperativen Morbidität beziehen sich in der Literatur weitestgehend nur auf spezielle Komplikationen wie Insuffizienz der Anastomose, Ileus, Darmobstruktion oder Wundinfektion. Die sogenannten allgemeinen Komplikationen kardialer, neurologischer, pulmonaler oder renal Genese bleiben häufig ungenannt. Auch die Definition dieser Komplikationen ist meist nicht aufgeführt. Daher soll an dieser Stelle nur kurz auf diese allgemeine Morbidität eingegangen werden. Während in der Erfassung der Morbidität noch zwischen intraoperativen (5.13) und postoperativen (5.14) Schwierigkeiten unterschieden wurde, werden an dieser Stelle die Angaben unter dem Begriff „perioperative Morbidität“ zusammengefasst, um eine bessere Vergleichbarkeit mit den hier zitierten Studien zu ermöglichen.

16 von 50 Patienten (32%) des eigenen Kollektivs hatten im postoperativen Verlauf eine allgemeine Komplikation zu beklagen. Bei der Erfassung wurde der gesamte stationäre Aufenthalt berücksichtigt, der im Durchschnitt bei 30 ½ Tagen lag (siehe 5.19). Schwenk et al. nannten in ihrer Arbeit eine Rate von 24% mit mindestens einer allgemeinen Komplikation. Am häufigsten waren kardiale Komplikationen bei 14% der Patienten, gefolgt von neurologischen (13%) und pulmonalen Komplikationen (10%).¹⁰⁵ Im eigenen Krankengut hatten 3 von 50 (6%) eine pulmonale Komplikation (Pneumonie) zu beklagen, während 2 von 50 (4%) kardiale (Embolie) und 4 von 50 (8%) renale Probleme hatten.

Die häufigste und wichtigste perioperative Komplikation bei tiefer anteriorer Rektumresektion ist die Anastomoseninsuffizienz.^{10; 53} Als klinische Symptome werden Peritonitis, Darmparese, blutiger analer Ausfluss, purulenter analer Ausfluss und Fieber genannt.⁷⁶ Wichtig erscheint diese Thematik insbesondere im Hinblick auf die Erkenntnisse vieler Autoren, dass eine Leckage ein negativer prognostischer Faktor für ein Tumorrezidiv ist.^{2; 28; 49; 82} Allerdings ist kein Einfluss der Insuffizienz auf die Kontinenzfunktion des Sphinkters nachgewiesen.¹⁰

Das intraoperative Auftreten, welches durch Prüfung der Dichte festgestellt wird, sowie die Inzidenz im Verlauf muss beachtet werden. Bei 3 von 50 Patienten wurde intraoperativ eine undichte Anastomose festgestellt. Die gleiche Anzahl an Patienten wurde postoperativ klinisch apparent.

Die in der Literatur geschilderten Inzidenzraten bei Ileostoma variieren jedoch extrem. Karanjia et al. schildern eine Rate von 17%.⁴⁵ Law et al. beschrieben 10,2%⁵⁴, Gastinger et al. 14,5%³⁰, Leong et al. 7,3%⁵⁶, García-Botello et al. 5%.²⁹ Im eigenen Krankengut lag die Quote mit 3 von 50 Patienten (6%) am unteren Ende.

Problematisch ist andererseits die Erfassung der Anastomoseninsuffizienz. Die Mehrzahl der Autoren spricht bei Anastomoseninsuffizienz nur von postoperativ auftretenden Insuffizienzen. Dies scheint vertretbar, da diese bei einer intraoperativ undichten Anastomose durch Überprüfung diagnostiziert und sofort behoben werden kann. Nichtsdestotrotz fand eine solche einseitige Erhebung wie oben beschrieben im Rahmen dieser Studie nicht statt.

Ein noch wichtigerer Punkt, der beim Vergleich der diversen Studienergebnisse berücksichtigt werden muss, ist die Definition der Anastomoseninsuffizienz. Viele Autoren zählen nur die klinisch apparenten Insuffizienzen, manch andere differenzieren zwischen klinisch auffälligen und nur radiologisch entdeckten, subklinischen Insuffizienzen. Eine dritte Gruppe von Autoren unterscheidet überhaupt nicht zwischen diesen beiden Erscheinungsarten von Insuffizienzen. Hierin besteht der Hauptgrund für die große Differenz zwischen Insuffizienzraten. Eine Einbeziehung aller Leckagen ist aber sinnvoll, da Studien existieren, die zeigen, dass bis zu 50% subklinisch verlaufen.⁷⁶ Nur so sind genaue Analyse und Vergleich der vorliegenden Studien möglich. Allerdings erscheint es nicht notwendig, jede Anastomose vor der Rückverlagerung des Ileostomas radiologisch auf die Dichte zu untersuchen, so lange der postoperative Verlauf unproblematisch und die Anastomose klinisch untersuchbar ist.¹⁸

Auf Grund der möglicherweise ernsthaften Konsequenzen einer Anastomoseninsuffizienz ist die Analyse der Risikofaktoren wichtig. In diversen Studien werden hierbei männliches Geschlecht, Fehlen eines Stomas, erhöhter intraoperativer Blutverlust, vorherige abdominelle Operation, präoperative

Radiotherapie, und verlängerte Operationsdauer als statistisch signifikant angeführt.^{30; 53; 61; 67; 91}

Das männliche Geschlecht erhöht laut Lipska et al. sogar das Risiko für eine Leckage um Faktor 3,5 und gemäß Rullier et al. um Faktor 2,7. Eine Stomaanlage ist daher bei Männern besonders indiziert.^{61; 92} Poon et al. nannten das männliche Geschlecht ebenfalls als wichtigsten unabhängigen Faktor für die Entstehung einer Insuffizienz.⁸³ Matthiessen et al. zeigten in ihrer Publikation, dass 29% der Männer mit Stoma eine Leckage hatten, im Gegensatz zu 3% der Frauen.⁶⁷ Kanellos et al. fanden allerdings keinen Zusammenhang zwischen Inzidenz der Leckage und dem Geschlecht.⁴³

Auch ein Zusammenhang mit Adipositas,^{92; 118} Nikotin- und Alkoholabusus¹¹⁸ sowie Diabetes mellitus wurde beschrieben.¹¹⁹ Der Nikotinkonsum scheint durch die Beeinträchtigung der Mikroperfusion, welche für die Anastomosenheilung unerlässlich ist, seine negative Wirkung zu entfalten.⁴⁷ In einer Studie von Kasperk et al. wurde jedoch ein Body Mass Index über 25, sprich Adipositas, als ein protektiver Faktor gegen die Entstehung einer Leckage beschrieben. Die Autoren vermuten, dass das voluminöse Mesenterium das kleine Becken besser ausfüllt und sich durch diese Totraumverringerung weniger leicht ein Verhalt bilden kann.⁴⁷

Ein weiterer wichtiger Faktor ist außerdem der tiefe Sitz des Rektumkarzinoms, wobei hier noch unterschiedliche Auffassungen zwischen den Experten bezüglich der genauen Höhe existieren. Die Angaben schwanken in einem Bereich von 5 – 12 cm über der Grenze zum Analkanal.^{61; 80; 81; 92} Sicher scheint, dass, je tiefer der Sitz der Anastomose ist, ein umso höheres Risiko für eine Insuffizienz derselbigen besteht.⁷¹

Sicherlich schwer zu erheben ist der Einfluss des Operators auf die colorectale Tumorchirurgie. Smith et al. kamen hierbei zu dem Schluss, dass Spezialisten, in diesem Fall Mitglieder der Association of Coloproctology of Great Britain and Ireland, gegenüber Nicht-Spezialisten (Allgemeinchirurgen) niedrigere Mortalität, geringere Leckagerate, höheres rezidiv-freies Überleben und besseres Langzeitüberleben ihrer Patienten vorweisen können.¹¹¹ Porter et al. nannten neben der Spezialisierung auch die Häufigkeit der Operationen als wichtigen Faktor für ein besseres Outcome.⁸⁵ Auch Gastinger et al. beschrieb die Erfahrung des Operators als Risikofaktor hinsichtlich der

Insuffizienzrate.³⁰ Eine solche Korrelation konnte von Kasperk et al. nicht festgestellt werden.⁴⁷

Ein Zusammenhang zwischen Dukes Klassifikation und Anastomoseninsuffizienz wurde von Kanellos et al. widerlegt.⁴³ Auch das Alter scheint keinen Einfluss auf das Auftreten eines Lecks zu haben.⁴³

Wegen des großen Stellenwerts der Insuffizienz und der Folgen wurde sie in sehr vielen Studien thematisiert. Insbesondere die Frage nach dem Unterschied zwischen Anastomosen, die von einem Stoma geschützt werden, und solche, die ohne Protektion gebildet werden, ist von großem Interesse. Im Vergleich der Anastomoseinsuffizienzzraten zwischen beiden Kollektiven variieren die Angaben stark.

Vlot et al. operierten 144 Patienten ohne Stomaanlage und beschreiben eine Rate von 4,9%, was im Vergleich zu dieser Studie jedoch kaum besser ist.¹²⁰ Matzel et al. beschrieben 14,9% mit Insuffizienz bei Fehlen eines Ileostomas.⁶⁸ Kasperk et al. meldeten eine Inzidenz von 19%.⁴⁷ Eckmann et al. erwähnten in ihrer Publikation eine Insuffizienzrate von 9,8% bei einem Gesamtkollektiv von 306 Patienten ohne Stoma. 40% der Leckagen waren klinisch auffällig, während die restlichen 60% radiologisch entdeckt wurden. Eine operative Re-Intervention war bei 3,9% nötig.²⁴

Kanellos et al. beklagten 4,9% subklinische und ebenfalls 4,9% klinische Lecks. Keiner dieser Patienten verstarb, jedoch mussten alle klinischen Insuffizienzen re-laparotomiert werden. Nicht-spezifische Komplikationen wie Wundinfektion (6,1%) und Harnwegsinfekt (3,7%) fanden sich bei 13,4%.⁴³ Wundinfektionen waren auch bei Schwenk et al. eine wichtige Komplikation bei 10% der Patienten.¹⁰⁵ Im eigenen Kollektiv war die Inzidenz mit 9 von 50 (18%) höher.

O'Leary et al. schilderten in ihrer Studie, dass 15 von 24 Patienten mit Ileostoma eine Leckage zu beklagen hatten.⁷⁸ Diese Anzahl ist sehr hoch, erscheint jedoch bei einem solch kleinen Krankengut als nicht aussagekräftig. Ebenfalls hoch war die Leckage-Rate bei Ileostoma mit 18% bei einer Studie von Nesbakken et al.⁷⁴

Bülow et al. verglichen 101 anterior Resezierte mit Ileostoma und 111 ohne solches und fanden eine Rate von 16% beziehungsweise 14%, was für die Autoren den Schluss zuließ, dass ein Ileostoma eine Leckage nicht verhindern kann. Auffallend in diesem Beitrag war die hohe Mortalitätsrate von 18,8% bei Patienten mit postoperativer Anastomoseninsuffizienz, was die Bedeutung dieser Problematik hervorhebt.¹¹ Ein protektiver Effekt des Ileostomas zur Verhinderung einer Leckage wurde hingegen im Rahmen von Studien von Kapiteijn et al.,⁴⁴ Dehni et al.¹⁹ und von García-Botello et al. nachgewiesen.²⁹ Auch Schwenk et al. zeigten, dass unter Verwendung eines protektiven Ileostomas die Insuffizienzrate bei nur 7% lag.¹⁰⁵

Poon et al. bestätigen diese Einschätzung und zeigten in zwei Publikationen eine signifikante Differenz ($P = 0,047$) in der Leckagerate zwischen dem Kollektiv mit Stoma (3,3% beziehungsweise 5%) und ohne Stoma (12,6% beziehungsweise 16,2%).⁸³ ⁸⁴ Bedeutend hierbei ist auch die Folge der Insuffizienz bei Patienten ohne Stoma in der zweiten Studie, da die Hälfte von diesen schließlich doch ein sekundäres Stoma bekamen.⁸⁴ Jedoch verzichteten die Autoren jeweils auf die Kontrastmitteluntersuchung der Anastomose bis kurz vor Stomaverschluss und konnten so subklinische Lecks nicht feststellen, da diese bis dahin schon spontan verheilt sein können.⁸³ Daher ist es möglich, dass ein Stoma die klinischen Konsequenzen zwar verhindert, aber eventuell die Leckage-Inzidenz nicht reduziert hat. Auch die Frage, welche Insuffizienzen klinisch apparent werden, ist nicht klar zu beantworten, da viele Autoren, wie in der oben genannten Aufführung zu erkennen ist, auf eine genaue Unterscheidung verzichten. Dies verdeutlicht die zuvor erwähnte Problematik im Umgang mit den Daten zur Anastomoseninsuffizienz.

Ein weiterer wichtiger Punkt war die daraus resultierende Behandlung der Patienten. Während die Patienten mit Stoma konservativ behandelt werden konnten, war bei mehr als der Hälfte (63,6%) der Erkrankten ohne Stoma eine Re-Laparotomie wegen Peritonitis nötig. Alle bis auf einen bekamen während dieses Eingriffes ein sekundäres Ileostoma angelegt. Dies ist der Grund, aus dem die Autoren ein enges Monitoring bei Patienten ohne Deviationsstoma insbesondere innerhalb des 5. bis 7. postoperativen Tages empfehlen. Die Leckage jedoch verursachte keine Mortalität.⁸³ Poon et al. beschrieben in einer anderen Studie die Problematik der Dünndarmobstruktion nach tiefer anteriorer Rektumresektion. Hierbei kamen sie bei einem 214 Patienten umfassen

Kollektiv zu dem Schluss, dass Patienten mit protektivem Ileostoma eine höhere Inzidenz an Dünndarmobstruktionen (12,8%) zu beklagen haben als ohne Stoma (7%). Dieser Unterschied war allerdings nicht statistisch signifikant ($P = 0,281$). Jedoch war die Rate an sogenannten „frühen“ Obstruktionen (innerhalb von 6 Wochen nach Resektion beziehungsweise Stomaverschluss) bei Patienten mit Ileostoma signifikant höher ($P = 0,048$).⁸⁴

Im Rahmen der Rektumchirurgie ist außerdem Impotenz als mögliche Folge der Rektumresektion ein wichtiges Thema. Lindsey et al. schildern hierbei Impotenzraten zwischen 0 und 49%.⁵⁷ Diese Komplikation war im eigenen Patientengut jedoch nicht zu beklagen.

Eine große schwedische Studie von Matthiessen et al. verglich die Leckageraten von Patienten mit (15%) und ohne Stoma (12%). Diese Differenz erwies sich als statistisch nicht signifikant.⁶⁷

Auch eine große prospektive multizentrische Studie mit 2729 Patienten von Gastinger et al. zeigte keinen signifikanten Unterschied zwischen Patienten mit (14,5%) und Patienten ohne (14,2%) protektives Stoma in Bezug auf die Rate der Insuffizienzen. Allerdings gab es einen statistisch signifikanten Unterschied hinsichtlich der Anzahl der Insuffizienzen, die chirurgisch interventioniert werden mussten, mit Stoma 3,6% und ohne 10,1% ($P < 0,001$), sowie bei der Mortalitätsrate (0,9% versus 2,0%; $P = 0,037$).³⁰

Marusch et al. stellten in einer Studie mit 482 Patienten ebenfalls fest, dass Patienten mit protektivem Stoma ($n = 148$) und solche ohne ($n = 334$) eine identische Insuffizienzrate hatten. Signifikant war jedoch auch bei dieser Studie, dass Patienten mit Stoma seltener re-laparotomiert werden mussten ($P = 0,028$).⁶⁶ Zu dem gleichen Resultat kamen Wong et al. 3,8% der Stomaträger hatten eine klinische Leckage, im Vergleich zu 4% derjenigen ohne Stoma.¹²⁶

Leester et al. beschrieben eine Leckage bei 5,1% ohne und bei 9,4% mit Ileostoma. Jedoch mussten 8 von 9 ohne Stoma re-laparotomiert werden, während dies allen Stomaträgern erspart blieb.⁵⁵ Giuliani et al. beschrieben bei 17,5% klinische Zeichen

einer Leckage. Bei 10% war eine Re-Intervention nötig, wobei 3 von 4 Patienten kein Ileostoma trugen.³¹

Auch Chiari et al., Vignali et al., Rullier et al. und Tjandra et al. kommen zu dem Schluss, dass die Anlage eines Deviationsstomas Anastomosenleckagen nicht verhindern kann, jedoch irreversible Konsequenzen hinsichtlich Patientenüberleben und funktionellem Ergebnis, also die postoperative Morbidität, minimiert.^{17; 93; 115; 119}

Daten zur Inzidenz einer postoperativen Peritonitis von Karanjia et al. bestätigen diesen Eindruck. In einer Studie mit einem Krankengut von 200 mussten 8% der Patienten ohne Stoma notfallmäßig re-laparotomiert werden. Bei den Stomaträgern war dies nur bei weniger als 1% der Fälle nötig ($P < 0,01$). Auf Grund dieser lebensgefährlichen Komplikation empfehlen die Autoren ein temporäres Stoma, um die Konsequenzen einer Leckage zu reduzieren.⁴⁶ Auch im eigenen Krankengut entwickelte sich bei 4 von 50 Patienten eine Peritonitis beziehungsweise Sepsis im postoperativen Verlauf. 2 dieser Erkrankten mussten re-laparotomiert werden, bei den anderen beiden konnte durch antibiotische Behandlung eine Besserung erzielt werden.

Daher sollte der Fokus neuerer Studien nicht nur noch auf das Vergleichen der Anastomoseninsuffizienzraten zwischen beiden Kollektiven gelegt werden, sondern es ist zu empfehlen, sich immer mehr mit den Folgen einer Leckage bei Patienten mit und ohne Ileostoma zu befassen. Hier ist die Tendenz eindeutig, wie die oben zitierten Studien eindrucksvoll beweisen, und unterstützt die These sowie den in dieser Arbeit beschriebenen Operationsansatz zur Behandlung des tiefen Rektumkarzinoms mittels Anlage eines protektiven Ileostomas.

Weitere Schritte, die zur optimalen Heilung der Anastomose beitragen, und Studien, die sich mit dieser Thematik befassen sind zu begrüßen. Lowry et al. empfehlen die Vermeidung von Spannung und Aufrechterhaltung einer guten Blutversorgung der Anastomose für ein besseres Heilen derselbigen.⁶²

Neben der Genesung des Patienten tritt zunehmend auch der Faktor „Kosten“ in den Vordergrund. Koperna stellte in einem Vergleich von 70 Patienten mit Stoma ($n = 19$) und ohne Stoma ($n = 51$) erhöhte Kosten bei Patienten mit Stoma fest. Jedoch

analysierte er nicht Patienten mit Ileostoma, sondern mit Colostoma. Weiterhin waren die Kosten bei Auftreten einer Leckage um ein vielfaches höher. Daraus schloss Koperna, dass eine Reduzierung der Anwendung eines protektiven Stomas bei Operationsteams mit großer Erfahrung und niedriger Anastomoseinsuffizienzrate in der Vergangenheit zu Gunsten der Kosten zu empfehlen ist.⁵⁰ Die Interpretierbarkeit dieser Ergebnisse scheint jedoch problematisch. Koperna konnte nur 19 Patienten mit Colostoma in die Studie miteinbeziehen. Auch die Tatsache, dass kein Ileostoma verwendet wurde, erschwert die Auswertung. Ferner dürfte die Selbsteinschätzung eines jeden Operationsteams vor der Auswahl des Operationsverfahrens nicht objektiv erfolgen. Der Faktor Kosten spielt sicherlich eine sehr wichtige Rolle, dem ungeachtet bleibt das Wohl des Patienten das uneingeschränkt wichtigste Ziel.

6.17 Postoperatives Labor

Daten zu postoperativen Blutbefunden sind in der Literatur fast nicht zu finden. Interessant erschien jedoch die Anzahl der Leukozyten bei Patienten mit Anastomoseninsuffizienz. Leukozytose ist laut Eckmann et al. neben Schmerzen im Beckenbereich (bei 93,3%) und Fieber (bei 93,3%) eines der Hauptzeichen für eine Leckage. Diese Leukozytose wurde allerdings nur bei 76,7% der Patienten diagnostiziert.²⁴ In dieser Studie zeigte sich, mit Ausnahme einer Patientin, eine Leukozytose im Zusammenhang mit einer Insuffizienz der Anastomose.

Die Bewertung der postoperativ erhobenen CRP-Werte ist aus zwei Gründen problematisch. Zunächst ist eine Erhöhung des CRP-Wertes postoperativ auf Grund der Strapazen einer Operation nicht ungewöhnlich. Des Weiteren fanden sich keine Daten in den zum Vergleich mit dieser Arbeit herangezogenen Studien, die sich mit dem CRP-Wert beschäftigten.

Den größten Aussagewert hat daher wohl der Hämoglobinwert, dessen Signifikanz im eigenen Patientengut anhand der unten angeführten Tabelle 21 sichtbar wird. Detailliert aufgeführte Angaben zu postoperativen Hämoglobinwerten sind dahingegen in der Literatur nur schwer zu finden. Hier dominieren Daten zur Gabe von Erythrozytenkonzentraten im perioperativen Verlauf. Daher wird auf die Auswertung dieser Daten, die unter Punkt 6.14 behandelt wurde, verwiesen.

Laborwert postoperativ	Mann (n=30)	davon postop. EK-Gabe bei	Frau (n=20)	davon postop. EK-Gabe bei
Hb (m 10-13,5g/dl; w 10-12g/dl)	19	8	12	4
Hämoglobin 8-10g/dl	9	7	5	4
Hämoglobin < 8g/dl	2	2	1	1

Tabelle 21: Korrelation von Erythrozytenkonzentratgabe zu postoperativem Hämoglobinwert (unter der Norm) im eigenen Patientengut.

6.18 Re-Operationen

Eine ausführliche Analyse der Notwendigkeit einer Re-Intervention im Rahmen dieser Studie im Vergleich zu anderen Studien – mit und ohne Ileostoma – erfolgte bereits unter Punkt 6.16, da eine getrennte Bewertung der perioperativen Komplikationen und Re-Interventionen nicht als sinnvoll erscheint. Deshalb soll an dieser Stelle auf die Bewertung unter Punkt 6.16 verwiesen werden.

6.19 Krankenhausverweildauer und Intensivstationsaufenthalt

Der postoperative Krankenhausaufenthalt ist bei zunehmender Länge natürlich nicht nur für die Patienten belastend, sondern hat auch wirtschaftliche Folgen⁹⁶ für das Krankenhaus. Wie bereits unter Punkt 6.16 erwähnt, kann die Wahl der Operationstechnik das Kostenausmaß deutlich beeinflussen.⁵⁰

Gastinger et al. beschrieb eine um 2 Tage längere Verweildauer bei Patienten ohne protektives Stoma (19 versus 21 Tage mit Stoma). Jedoch fand im Rahmen dieser Studie keine Differenzierung zwischen Colostoma- und Ileostomaträgern statt.³⁰

Poon et al. nannten eine ähnliche Aufenthaltsdauer bei beiden Kollektiven von 13 Tagen mit Stoma und 12 Tage ohne Stoma (P = 0,290).

Signifikant war hingegen der Unterschied beim Vergleich der Patienten mit (33 Tage) und ohne Leckage (11 Tage).⁸³ Zu einem ähnlichen Ergebnis kamen Matthiessen et al., mit Leckage 22 Tage und ohne 10 Tage Krankenhausverweildauer.⁶⁷

Kanellos et al. schilderten einen postoperativen Aufenthalt von 7 Tagen bei Patienten ohne Stoma und ohne Anastomoseninsuffizienz, wobei sich der durchschnittliche

Aufenthalt bei Patienten mit Leckage auf 22 Tage verdreifachte.⁴³ O’Leary et al. sprachen von einem durchschnittlich 12 Tage langen Aufenthalt bei Patienten mit Ileostoma.⁷⁸ Ebenso von 12 Tagen gingen Amin et al. aus, jedoch ist das Kollektiv nur bedingt mit dem eigenen vergleichbar, da nicht nur Patienten mit Rektumkarzinom bedacht wurden.³

In dieser Arbeit war im Durchschnitt eine Verweildauer von 30 ½ Tagen (Mittelwert) notwendig. Diese Zahl erscheint hoch im Vergleich zu den vorher genannten Studien, jedoch wurden hierbei alle Tage vom Aufnahmedatum bis zum Entlassungstag gezählt. Viele Autoren berücksichtigen in ihrer Zählweise nur die postoperative Aufenthaltsdauer. Leider fehlt meistens die genaue Definition der Krankenhausverweildauer in diesen Studien, was eine Analyse bedeutend erschwert.

Sicher erscheint jedoch, dass ein Stoma einerseits meistens den Krankenhausaufenthalt verlängert, weil die Patienten den Umgang mit ihrem künstlichen Darmausgang erlernen müssen.⁸³ Andererseits jedoch verhindert es, wie unter Punkt 6.16 beschrieben, die Konsequenzen einer Leckage und wirkt so protektiv gegen eine Verlängerung des Aufenthaltes durch eben diese Folgen bei Patienten ohne Stoma. Daher scheint das Inkaufnehmen einer um ein bis zwei Tage längeren Verweildauer gerechtfertigt zu sein. Die Analyse der erhobenen Daten bezüglich des postoperativen Intensivstationsaufenthalts ist an dieser Stelle nicht möglich, da vergleichbare Angaben in der untersuchten Literatur nicht zu finden sind. Die Anzahl von 25 von 50 Patienten, die länger als 24 Stunden intensivmedizinisch überwacht werden mussten, erscheint auf Grund des komplizierten Eingriffs als nicht zu hoch.

6.20 Abgangsart und Überleben

Die Mortalitätsrate bei tiefer anteriorer Rektumresektion ist sehr niedrig. Laut einer deutschen multizentrischen Studie mit 1115 Patienten von Kessler et al. lässt sich die operative Mortalitätsrate von 4,3% und die 30-Tage-Mortalitätsrate von 2,8% bei Operationen wegen Rektumkarzinom durch den Einsatz eines protektiven Stomas bei tiefer anteriorer Rektumresektion reduzieren.⁴⁸ Auch Kasperk et al. sind der Meinung, dass ein protektives Stoma die Mortalität reduziert.⁴⁷

Bailey et al. beklagten einen Todesfall (3,6%) 2,5 Monate nach Resektion im Alter von 77 Jahren und einem Stadium T2 N0 M0.⁵ Im Kollektiv von Hallböök et al. lag die Mortalität bei 0,5% (n = 1), wobei der Patient trotz Ileostoma an den Folgen einer Anastomoseninsuffizienz verstarb.³⁴ Poon et al. schilderten einen Todesfall (0,6%), wobei dieser Patient kein Ileostoma erhielt und im postoperativen Verlauf durch einen Myokardinfarkt starb.⁸³ Auch Kasperk et al. meldeten eine Mortalitätsrate von 3,4% bei Patienten ohne protektives Stoma. Sie verstarben jeweils an Multiorganversagen bei Sepsis in Folge einer Leckage.⁴⁷ Die Todesrate im eigenen Kollektiv ist mit 2 von 50 zwar etwas höher, aber durch die geringe Patientenzahl wohl nicht sehr aussagekräftig.

In einer französischen Arbeit von Baulieux et al. wurden 46 Patienten ohne ein protektives Ileostoma versorgt und es kam zu keinem Todesfall.⁸ McArdle et al. stellten ein längeres 5-Jahres-Überleben bei Frauen mit Rektumkarzinom fest. Das Gesamtüberleben nach 5 Jahren lag bei Frauen bei 42,5% gegenüber 38,5% bei Männern (P = 0,014).⁷⁰ Laut einer Studie der Scottish Cancer Intelligence Unit zwischen 1971 und 1995 mit über 33.000 Patienten mit colorectalem Karzinom ist die 5-Jahres-Überlebensrate bei Frauen mit Rektumkarzinom um 2% höher als bei Männern.¹⁰⁶

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Anlage eines sekundären Ileostomas bei Patienten, die während dem primären Eingriff, der tiefen anterioren Rektumresektion, keine Ileostoma erhielten. Dies wird immer wieder in Studien von Autoren, die ohne protektives Stoma resektieren, erwähnt, da bei einer Re-Laparotomie wegen einer Leckage oftmals ein solches sekundäres Ileostoma angelegt werden muss. Carlsen et al. haben diesbezüglich gezeigt, dass Patienten mit solch einem sekundären Stoma dieses signifikant (P = 0,00005) länger behalten müssen als Patienten, die ein primäres Stoma haben (301 Tage versus 147 Tage).¹⁴ Auch bei einem sekundären Stoma sind natürlich die möglichen hierauf bezogenen Komplikationen zu beachten, auf welche im nächsten Abschnitt eingegangen wird.

6.21 Stoma-bezogene Morbidität

Im Laufe der Jahre hat sich bei der Wahl der Art des protektiven Stomas das Ileostoma vor allem gegen das Colostoma durchgesetzt.^{16; 30; 40; 94; 116} Insbesondere bessere

Toleranz und Management seitens der Patienten⁸³ und geringere Inzidenz an parastomalen und Inzisionshernien nach Stomaverschluss werden als Vorteil genannt.²⁵

Vor der Entscheidung zur Anlage eines Deviationsstomas stellt sich die Frage, welche Patienten ein höheres Risiko für eine Stoma-bezogene Komplikation tragen. Saghir et al. nannten hierbei das Alter des Patienten als einzigen unabhängigen und statistisch signifikanten Faktor ($P < 0,001$).⁹⁷ Tytherleigh et al. erwähnten eine präoperative Radiotherapie als absolute Stoma-Indikation.¹¹⁸ Die Frage nach dem Risiko einer Stomaanlage stellte sich in dieser Arbeit auf Grund des Studiendesigns nicht.

Jedoch ließ sich der von Saghir et al. gewonnene Eindruck,⁹⁷ dass das Alter ein Risikofaktor für das Entstehen einer Stoma-bezogenen Komplikation ist, bestätigen. Während das Durchschnittsalter im Gesamtkollektiv bei 66,8 Jahren lag, hatten Patienten, bei denen eine solche Komplikation auftrat, ein etwas höheres Alter von 69 Jahren.

Insgesamt klagten 14 von 50 Patienten über eine Stoma-bezogene Komplikation (siehe 5.22). 8 von 14 dieser Patienten ließen ihr Ileostoma zurückverlagern, was aber im Vergleich zum gesamten Patientengut (25 von 50) keinen signifikanten Unterschied darstellte.

Geschlecht	Alter	ASA	Stomaverschluss
m	67	2	nein
m	72	2	ja
m	72	2	ja
m	81	3	nein
m	66	1	ja
m	56	2	ja
m	84	2	nein
m	45	2	ja
m	64	1	ja
m	63	2	ja
w	69	2	nein
w	66	2	nein
w	68	2	nein
w	63	3	ja
w	79	2	ja
w	68	3	nein
w	76	3	ja
w	81	2	nein

Tabelle 22: Angaben zu Patienten mit Stoma-bezogener Komplikation im eigenen Krankengut.

Thalheimer et al. schilderten bei 13,3% der Patienten Stoma-bezogene Komplikationen, die bei 2,5% auch zu einem frühen Stomaverschluss führten. Insbesondere kam es zu Beschwerden wie Hautrötung (6,7%) und parastomalen Hernien (3,3%). Die Bewertung dieser Daten erscheint jedoch problematisch, da in dieser Studie verschiedene Operationsarten und auch Dickdarmkarzinome in die Auswertung mit einfließen.¹¹⁴ In einer Studie von García-Botello et al. kam es sogar zu einer Komplikationsrate von 39,4%. Hier überwogen Hauterscheinungen wie peristomale Dermatitis (12,6%) oder Erythema (7,1%). Die gravierendsten Erscheinungen waren Stomaprolaps bei 3,1% und schwere Dehydratation bei 0,8%. Allerdings war das Patientengut sehr heterogen hinsichtlich der Grunderkrankung beziehungsweise der Stomaindikation.²⁹ Auch Nugent et al. schilderten peristomale Hautrötungen bei 51% ihrer Patienten.⁷⁷

Noch höher war die Stoma-bezogene Morbidität mit 42% bei einer Publikation von Bakx et al., jedoch war auch hier eine Heterogenität bezüglich der Grunderkrankung festzustellen, und die Anastomoseninsuffizienz (bei 24,6%) wurde als Stoma-bezogene Komplikation definiert. Des Weiteren wurden im Gegensatz zu den meisten anderen und zu dieser Studie Informationen berücksichtigt, die nur von der Stomaversorgungsschwester erhoben wurden und nicht von einem Arzt. Dies erhöht zwar in der Studie die Anzahl der Komplikationen, aber trotzdem verschlechtern solche aus medizinischer Sicht relativ milden Komplikationen natürlich die Lebensqualität. Daher ist die Aussagekraft dieser Daten erst nach Berücksichtigung dieser Tatsachen zu beurteilen. 7,2% der Patienten litten unter einem peristomalen Erythem, 5,8% unter einem Stomaprolaps und 2,9% beklagten eine Obstruktion des Dünndarms.⁶

Poon et al. wiederum hatten in ihrem Krankengut nur eine Stoma-bezogene Morbiditätsrate von 1,6%. Hierbei handelte es sich um einen Prolaps des Ileostomas.⁸³ In einer Publikation von Senapati et al. wurde eine Stoma-bezogene Komplikationsrate von 5,7% genannt. Hier musste bei 2,4% wegen einer Dünndarmobstruktion re-laparotomiert werden.¹⁰⁷

Carlsen et al. schilderten, dass 7% ihres Krankenguts wegen einer Stoma-bezogenen Komplikation re-laparotomiert werden mussten. Als Hauptgrund hierbei erwies sich eine Obstruktion des Dünndarms, welche vor allem bei adipösen Patienten auftrat.¹⁴ Eine Aussage zur Signifikanz dieser Daten erscheint allerdings schwierig, da die Autoren nicht nur Patienten mit Rektumkarzinom in ihre Studie aufnahmen, sondern auch solche mit Colitis ulcerosa, Morbus Crohn und familiärer adenomatöser Polyposis. Einschlusskriterium der Studie war demnach das Vorliegen eines Ileostomas und nicht die Krankheit selbst.

Neben den nicht von der Hand zu weisenden Stoma-bezogenen morphologischen Konsequenzen ist auch die Wahrnehmung des eigenen Körpers seitens der Patienten bei Stoma-Patienten problematisch.^{12; 89; 112} Patienten mit einem Deviationsstoma leiden öfter unter Depression, bei denen ohne Stoma klagen jedoch mehr Leute über Obstipation. Männliche Stomaträger wiederum haben öfter sexuelle Probleme als Patienten ohne Stoma.⁸⁹ Neben dem Geschlecht spielt jedoch auch das Alter eine Rolle als Risikofaktor für die Inzidenz von sexuellen Problemen.¹⁰² Nugent et al. berichten

sogar von einem Anteil von 40% der Patienten, die Probleme in ihrem Sexualleben haben.⁷⁷ Nesbakken et al. schilderten hingegen, dass 25% ihrer männlichen Patienten ohne Stoma über eine reduzierte sexuelle Funktionstätigkeit klagten sowie ein Patient über Impotenz. Daher stellte Nesbakken diese Problematik vor allem in Zusammenhang mit der Operationstechnik, in diesem Fall Totale Mesorektale Exzision (TME), und nicht mit der Anwesenheit beziehungsweise dem Fehlen eines Ileostomas.⁷⁵ Matzel et al. bestätigten, dass Patienten ohne Stoma oft unter einer gestörten Sexualfunktion zu leiden haben.⁶⁹

In einer prospektiven Analyse von 20 Patienten mit Zustand nach tiefer anteriorer Rektumresektion und Rückverlagerung des Ileostomas untersuchten Camilleri-Brennan et al. anhand eines Fragebogens verschiedene Faktoren, die einen Aufschluss über die Veränderung der Lebensqualität nach Verschluss des Stomas geben sollten. Die Lebensqualität verbessert sich hierbei signifikant, wodurch der Autor zu dem Schluss kommt, dass eine Rückverlagerung so früh wie möglich angestrebt werden sollte.¹³ Zu dem gleichen Ergebnis kamen O’Leary et al. in ihrer 2001 veröffentlichten Studie.⁷⁸

Konträr war das Ergebnis von Hamashima, der keine Verschlechterung der Lebensqualität von männlichen Stomaträgern feststellte. Jedoch beschrieb er eine Beeinträchtigung bei weiblichen Stomapatienten.³⁵ Zu beachten ist laut Shibata et al. jedoch auch die mögliche psychische Belastung durch eine schlechte Darmfunktion bei Patienten ohne Stoma, welche durch ein Stoma möglicherweise verhindert werden kann.¹⁰⁸ Um die Lebensqualität der Stoma-Patienten zu verbessern, empfehlen Nugent et al. eine längere Betreuung durch die „Stoma-Abteilung“.⁷⁷

6.22 Rückverlagerung des Ileostomas

Die Rückverlagerung des Ileostomas als zusätzlicher Eingriff und die damit verbundenen möglichen perioperativen Komplikationen werden als ein Hauptargument der Experten, die ein Ileostoma ablehnen, angeführt.⁷⁸ Auch die Krankenhausverweildauer nach Verschluss des Ileostomas spielt eine Rolle. Hierbei wird in der Regel von circa einer Woche ausgegangen.⁸³

Problematisch in der Analyse der in der Literatur verfügbaren Daten erscheint, dass viele Autoren in ihren Publikationen die Patienten nicht klar nach Grunderkrankungen

differenzieren. Vielmehr werden bei der Datenerhebung alle Patienten mit einem Ileostoma erfasst, wodurch eine präzise Auswertung und ein sorgfältiger Vergleich mit den Rektumkarzinompatienten aus dem Kollektiv dieser Studie nicht immer möglich ist.

Ein Teil der Patienten lässt weiterhin ihr Ileostoma nicht zurückverlagern. Hier spielen Anastomosenstrikturen, weit fortgeschrittene Metastasierung beziehungsweise Tumorprogression, Analsphinkterinsuffizienz, Inoperabilität und der Patientenwille eine Rolle.³⁰ Diesen Eindruck belegt auch diese Studie. Nur jeder Zweite (25 von 50) ließ das Ileostoma zurückverlagern. Hierbei ist nichtsdestotrotz zu beachten, dass der Beobachtungszeitraum der Patienten sich nur bis August 2005 erstreckte. Damit kann nicht gewährleistet werden, dass bei manchen Patienten in der Zeit danach das Ileostoma nicht doch noch verschlossen wurde beziehungsweise wird.

Bailey et al. berichten über eine Rate von 8% , die ihr Ileostoma nicht verschließen lassen.⁵ Goozsen et al. beschreiben, dass in 15% der Fälle ein temporäres zu einem permanenten Stoma wird.³² Auch in anderen Studien variieren die Verschlussraten mit 74,1%⁸³, 85,5%²⁹, 87%⁶, 88,9%¹⁰⁷, 89,5%³⁰, 93%⁴⁵ und 96%³⁴ stark. Daher erscheint es als ratsam, die Patienten vor dem Ersteingriff über diese Möglichkeit aufzuklären.

Von Interesse ist vor allem die perioperative Morbidität, die mit dem Verschluss verbunden ist. Gastinger et al. beschrieben hier, dass 15,3% der Patienten eine Komplikation in diesem Zusammenhang beklagten. Hierbei wurde als Hauptproblem das Eintreten eines paralytischen Ileus (4,2%) genannt.³⁰ Wexner et al. veröffentlichten in ihrer Studie eine Komplikationsrate von 10,8%. Hier überwiegen Dehydrationszustände mit daraus resultierende Elektrolytstörungen, welche durch konservatives Management in den Griff zu bekommen waren. Keiner der Patienten verstarb nach Rückverlagerung des Ileostomas.¹²²

Thalheimer et al. beklagten bei 16,7% Komplikationen, wobei postoperative Beschwerden wie Wundinfektion (8,3%) und Darmatonie (6,7%) überwogen.¹¹⁴ García-Botello et al. kamen sogar auf eine Rate von 33,1%, was insbesondere durch die hohe Anzahl an Wundinfektionen (18,3%) und Inzisionshernien (11,9%) verursacht wurde. Die Autoren stellten hierbei die Hypothese auf, dass die Wundinfektionen ursächlich bei der Entstehung der Hernien beteiligt waren und dadurch die Morbidität so hoch

war.²⁹ Im Kollektiv von Mann et al. bekamen 14% der Patienten eine Wundinfektion, jedoch resultierte diese nicht in einem längeren Krankenhausaufenthalt.⁶⁵ O'Toole et al. hingegen beschrieben nur eine Komplikationsrate von 4% nach Ileostomarückverlagerung, jedoch waren diese alle OP-pflichtig.⁷⁹

Eine weitere Gefahr ist das Auftreten einer Obstruktion des Darms,⁶⁵ in welchem Falle sogar vereinzelt re-laparotomiert werden muss.⁵⁶ Poon et al. beklagten eine Morbidität von 8,7%, wobei 2 Patienten wegen einer intestinalen Obstruktion re-laparotomiert werden mussten. Außerdem kann es zu sogenannten Inzisionshernien kommen.⁸³ In einer weiteren Studie von Poon et al. mussten 3 von 5 Patienten nach dem Verschluss re-laparotomiert werden.⁸⁴ Bakx et al. beschrieben 8,3% mit Dünndarmobstruktion nach Rückverlagerung.⁶ Mann et al. hatten eine Rate von 12% zu beklagen.⁶⁵ Hallböök et al. kamen in ihrer Studie bei 213 Patienten, die ihr Ileostoma verschließen ließen auf eine Komplikationsrate von 13%. Die Obstruktionsrate lag hier bei 2,3%, welche ebenso wie die 0,9% mit intrabdominellem Abszess re-laparotomiert werden mussten. Ebenfalls 2,3% wurden wegen einer Hernie im Bereich des vorherigen Stomas re-operiert. Ein Patient (0,5%) verstarb nach der Rückverlagerung durch intra-abdominelle Sepsis und Herzversagen.³⁴

Bei Senapati et al. lag die Obstruktionsrate bei 11,4% bei einer Gesamtmorbidität nach Stomaverschluss von 22,4%. 7,2% der Obstruktionen konnten konservativ behandelt werden, bei 4,2% war eine Re-Laparotomie nötig. Wundinfektionen wurden bei 5,3% dokumentiert.¹⁰⁷ Eine große amerikanische Studie mit 1504 Patienten, die ihr Ileostoma verschließen ließen, ergab eine Gesamtmorbidität von 11,4%. Auch hier war die Obstruktion des Dünndarms mit 6,4% vor den Wundinfektionen (1,5%) führend. Jedoch wurden in diese Studie alle Patienten mit Ileostoma einbezogen und keine Subgruppenanalyse der Patienten mit Rektumkarzinom durchgeführt.¹²⁷

Zur Vermeidung dieser „Obstruktions-Problematik“ nach Ileostomaverschluss empfehlen Rosen et al. die sorgfältige und ausgedehnte Mobilisierung von zu- und abführender Darmschlinge sowie eine ausgedehnte Adhäsiolyse des peristomalen Raumes.⁸⁸

Neben der Morbidität ist natürlich die mit der Rückverlagerung verbundene Mortalität von besonderem Interesse. In dieser Studie verstarb kein Patient während dem

Verschluss beziehungsweise im postoperativen Krankenhausaufenthalt. Zu dem gleichen Ergebnis kamen Karanjia et al. in ihrer Studie.⁴⁶ García-Botello hingegen schilderten eine Mortalitätsrate von 0,9%²⁹ und eine Arbeit von Leester et al. berichtet über das Versterben eines Patienten (1,4%) durch eine septische Komplikation wegen Insuffizienz der Naht.⁵⁵

Um den Heilungsprozess bei Stoma-Patienten zu optimieren, empfehlen viele Autoren, auf die Dauer zwischen Stoma-Anlage und –Verschluss zu achten. Im eigenen Krankengut dauerte es im Durchschnitt 212 Tage, bis es zum Verschluss des Ileostomas kam. In der Literatur variieren die Angaben stark. Rullier et al. nannten eine Dauer von 104 Tagen, wobei sie ein Intervall von 25 bis 399 Tagen angaben,⁹⁴ Cowan et al. erwähnten 145 Tage,¹⁸ O’Leary et al. 161 Tage,⁷⁸ Amin et al. 140 Tage,³ Edwards et al. 62 Tage,²⁵ Senapati et al. 84 Tage¹⁰⁷ und Gastinger et al. 163 Tage.³⁰ Bakx et al. verschlossen das Ileostoma nach 168 Tagen, wobei Stoma-bezogene Komplikationen im Durchschnitt nach 29 Tagen auftraten, was den Ruf nach einer frühen Rückverlagerung bekräftigt.⁶

Viele Autoren befürworten daher einen Stomaverschluss bereits während des primären Krankenhausaufenthaltes, am besten 10 Tage nach Resektion.^{6; 78} Bakx et al. zeigten in einer Publikation, dass diese „early closure“ bei 18 von 27 Patienten möglich gewesen ist. Bei den restlichen 9 war es aus diversen Gründen, unter anderem wegen einer Leckage bei 3 Patienten, erst zu einem späteren Zeitpunkt möglich, das Ileostoma zu verschließen. Die frühe Rückverlagerung war nur mit geringer Morbidität (n = 4) und keiner Mortalität assoziiert.⁷ Nicht von der Hand zu weisen sind jedoch die technischen Schwierigkeiten für den Operateur, die mit solch einem frühen Verschluss verbunden sind.⁷² Eine derartig frühe Rückverlagerung hätte nicht nur eine Reduzierung der Morbidität zur Folge, sondern könnte auch die Lebensqualität der Patienten verbessern. In der heutigen Zeit, in der die Krankenhäuser verstärkt auf Kosten und Einnahmen achten müssen, ist zudem zu beachten, dass ein solch früher Stomaverschluss „DRG-technisch unklug“ ist.

7. Schlussfolgerung

Der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen anderer Studien zeigt, dass das Auftreten einer Anastomoseninsuffizienz durch die Anlage eines protektiven Stomas, sei es ein Ileostoma oder eine andere Stomaart, nicht gänzlich verhindert werden kann, auch wenn in dieser Studie die Rate mit 6% sehr gering war.

Wichtiger erscheinen in diesem Zusammenhang die möglichen Folgen einer Leckage. Es wird deutlich, dass Patienten mit einem protektiven Ileostoma weniger gravierende Folgen zu beklagen haben und signifikant seltener re-operiert werden müssen.

Auch die Stoma-bezogene Morbidität und Mortalität ist ein wichtiger Punkt in der Bewertung der Daten. Hier erweisen sich die Ergebnisse in Bezug auf die Inzidenz schwerer Komplikationen als gering. Auch wenn die meisten Stoma-bezogenen Komplikationen gelinde und selbstlimitierend verlaufen, bleibt die Inzidenz von schweren Komplikationen und die Rate an Re-Operationen bedeutend. Eine Optimierung der perioperativen Versorgung könnte, besonders bei älteren Patienten, jedoch die Inzidenz von Komplikationen bei Stoma-Patienten reduzieren.

Nicht von der Hand zu weisen ist die auch in dieser Studie festgestellte Tatsache, dass eine gewisse Anzahl von Patienten ihr Ileostoma dauerhaft behält. Dies hat diverse Gründe, jedoch sollte jeder Patient vor dem Eingriff auf diese Möglichkeit hingewiesen werden, da ein dauerhaftes Stoma einen Einfluss auf die individuelle Lebensqualität hat.

Des Weiteren muss an dieser Stelle auf die geringe Anzahl der Patienten im eigenen Krankengut eingegangen werden. Die statistische Aussagekraft mancher Ergebnisse ist daher begrenzt, wobei die sorgfältige Auswertung anderer Studien eine präzise Analyse der Materie gewährleistet hat.

Beide Eingriffe, Anlage und Rückverlagerung eines Ileostomas, sind mit gewissen Risiken verbunden. Jedoch erscheinen die Folgen einer möglichen Komplikation bei Patienten ohne protektives Ileostoma im Vergleich deutlich schwerwiegender. Die Wahrscheinlichkeit eines letalen Verlaufs infolge einer Anastomoseninsuffizienz wird durch ein vorgeschaltetes Ileostoma beträchtlich reduziert. Um eine weitere

Reduzierung von postoperativen Stoma-bezogenen Komplikationen zu erreichen und eine Verbesserung der Lebensqualität zu ermöglichen, sollte die Zeitspanne zwischen Anlage und Rückverlagerung des Ileostomas möglichst kurz gehalten werden.

Schließlich bestärkt die Analyse der gewonnenen Daten und ihr Vergleich mit den angeführten Studien die eigene Ansicht, dass ein operatives Vorgehen mit Anlage eines protektiven Ileostomas die beste Methode zur Behandlung eines tiefen Rektumkarzinoms darstellt und die Indikation zur Anlage eines solchen Stomas weit gestellt werden sollte.

8. Alphabetisches Literaturverzeichnis

- 1 ACS - American Cancer Society (2006) Cancer Facts & Figures 2006.
<http://www.cancer.org/downloads/STT/CAFF2006PWSecured.pdf>
- 2 Akyol AM, McGregor JR, Galloway DJ, Murray GD, George WD (1991) Anastomotic leaks in colorectal cancer surgery: a risk factor for recurrence? *Int J Colorectal Dis* 6(4):179-183
- 3 Amin SN, Memon MA, Armitage NC, Scholefield JH (2001) Defunctioning loop ileostomy and stapled side-to-side closure has low morbidity. *Ann R Coll Surg Engl* 83(4):246-249
- 4 AWMF-Leitlinien (2004) Leitlinien kolorektales Karzinom.
<http://www.awmf-leitlinien.de/>
- 5 Bailey CM, Wheeler JM, Birks M, Farouk R (2003) The incidence and causes of permanent stoma after anterior resection. *Colorectal Dis* 5(4):331-334
- 6 Bakx R, Busch OR, Bemelman WA, Veldink GJ, Slors JF, Van Lanschot JJ (2004) Morbidity of temporary loop ileostomies. *Dig Surg*; 21(4):277-281
- 7 Bakx R, Busch OR, Van Geldere D, Bemelman WA, Slors JF, Van Lanschot JJ (2003) Feasibility of early closure of loop ileostomies: a pilot study. *Dis Colon Rectum* 46(12):1680-1684
- 8 Baulieux J, Mabrut JY, Adham M, De La Roche E, Olagne E, Ducerf C, Romestaing P, Gerard JP (2004) Excision of low rectal carcinomas with sphincter preservation. Multimodal strategy using neoadjuvant radiotherapy and “delayed” coloanal anastomosis without defunctioning stoma. *Bull Acad Natl Med* 188(9):1509-1524; discussion 1524-1527
- 9 Berchtold R, Hamelmann H, Peiper HJ (1994) *Chirurgie*. Urban & Schwarzenberg Verlag, 561-563
- 10 Bittorf B, Stadelmaier U, Merkel S, Hohenberger W, Matzel KE (2003) Does anastomotic leakage affect functional outcome after rectal resection for cancer? *Langenbecks Arch Surg* 387(11-12):406-410
- 11 Bülow S, Christensen IJ, Harling H, Kronborg O, Fenger C, Nielsen HJ; Danish TME Study Group; RANX05 Colorectal Cancer Study Group (2003) Recurrence and survival after mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg*; 90(8):974-980

- 12 Camilleri-Brennan J, Steele RJ (2002) Objective assessment of morbidity and quality of life after surgery for low rectal cancer. *Colorectal Dis*, 4(1):61-66
- 13 Camilleri-Brennan J, Steele RJ (2002) Prospective analysis of quality of life after reversal of a defunctioning loop ileostomy. *Colorectal Dis*, 4(3):167-171
- 14 Carlsen E, Bergan AB (1999) Loop ileostomy: technical aspects and complications. *Eur J Surg* 165(2):140-143 ; discussion 144
- 15 Caspary WF, Stein J (1999) *Darmkrankheiten – Klinik, Diagnostik, Therapie*. Springer Verlag, 545-554
- 16 Chen F, Stuart M (1996) The morbidity of defunctioning stomata. *Aust N Z J Surg* 66(4):218-221
- 17 Chiari C, Herbst F, Jakesz R (2001) Einfluss gestaffelten Operierens beim Rectumcarcinom. *Chirurg* 72:898-904
- 18 Cowan T, Hill AG (2005) Ileostomy closure without contrast study is safe in selected patients. *ANZ J Surg* 75(4):218-219
- 19 Dehni N, Schlegel RD, Cunningham C, Guiguet M, Tiret E, Parc R (1998) Influence of a defunctioning stoma on leakage rates after low colorectal anastomosis and colonic J pouch-anal anastomosis. *Br J Surg* 85(8):1114-1117
- 20 Deutsche Gesellschaft für Ernährung (2005) BMI-Klassifikation. <http://www.dge.de>
- 21 Deutsches Netzwerk Evidenzbasierte Medizin e.V. (2006) <http://www.ebm-netzwerk.de>
- 22 Diaz-Canton EA, Pazdur R (1997) *Colorectal Cancer – Diagnosis and Management*. M.D. Anderson Cancer Center, Houston
- 23 Dörner K (2003) *Klinische Chemie und Hämatologie*. Thieme Verlag, 355-359 u. 371f.
- 24 Eckmann C, Kujath P, Schiedeck TH, Shekarriz H, Bruch HP (2004) Anastomotic leakage following low anterior resection: results of a standardized diagnostic and therapeutic approach. *Int J Colorectal Dis* 19(2):128-133
- 25 Edwards DP, Leppington-Clarke A, Sexton R, Heald RJ, Moran BJ (2001) Stoma-related complications are more frequent after transverse colostomy

- than loop ileostomy: a prospective randomized clinical trial. *Br J Surg* 88(3):360-363
- 26 Enker WE, Merchant N, Cohen AM, Lanouette NM, Swallow C, Guillem J, Paty P, Minsky B, Weyrauch K, Quan SH (1999) Safety and efficacy of low anterior resection for rectal cancer: 681 consecutive cases from a specialty service. *Ann Surg* 230(4):544-552; discussion 552-554
- 27 Fielding LP, Arsenault PA, Chapuis PH, Dent O, Gathright B, Hardcastle JD, Hermanek P, Jass JR, Newland RC (1991) Clinicopathological staging for colorectal cancer: an International Documentation System (IDS) and an International Comprehensive Anatomical Terminology (ICAT). *J Gastroenterol Hepatol* 1991 Jul-Aug; 6(4):325-44
- 28 Fujita S, Teramoto T, Watanabe M, Kodaira S, Kitajima M (1993) Anastomotic leakage after colorectal cancer surgery: a risk factor for recurrence and poor prognosis. *Jpn J Clin Oncol* 23(5):299-302
- 29 García-Botello SA, García-Armengol J, García-Granero E, Espí A, Juan C, López-Mozos F, Lledó S (2004) A prospective audit of the complications of loop ileostomy construction and takedown. *Dig Surg* 21(5-6):440-446
- 30 Gastinger I, Marusch F, Steinert R, Wolff S, Koeckerling F, Lippert H, Working Group „Colon/Rectum Carcinoma“ (2005) Protective defunctioning stoma in low anterior resection for rectal carcinoma. *Br J Surg* 2005; 92(9):1137-1142
- 31 Giuliani D, Willemsen P, Van Elst F, Vanderveken M (2006) A defunctioning stoma in the treatment of lower third rectal carcinoma. *Acta Chir Belg* 106(1):40-43
- 32 Gooszen AW, Geelkeren RH, Hermans J, Lagaay MB, Gooszen HG (1998) Temporary decompression after colorectal surgery. randomized comparison of loop ileostomy and loop colostomy. *Br J Surg* 85(1):76-79
- 33 Guenaga KF, Matos D, Castro AA, Atallah AN, Wille-Jorgensen P (2005) Mechanical bowel preparation for elective colorectal surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2005 Jan 25;(1):CD001544. Review
- 34 Hallböök O, Matthiessen P, Leinsköld T, Nyström PO, Sjö Dahl R (2002) Safety of the temporary loop ileostomy. *Colorectal Dis* 4(5):361-364
- 35 Hamashima C (2002) Long-term quality of life of postoperative rectal cancer patients. *J Gastroenterol Hepatol* 17(5):571-576

- 36 Hauser H (2004) Das kolorektale Karzinom – Teil I: Epidemiologie, Präkanzerosen, Primär- und Sekundärprävention. *J Gastroenterol Hepatol Erkr* 2004; 2(4):6-11
- 37 Hauser H, Kornprat P, Mischinger HJ, Thalhammer M, Werkgarntner G (2005) Das kolorektale Karzinom – Teil II: Diagnose und chirurgische Therapie. *J Gastroenterol Hepatol Erkr* 2005; 3(2):36-40
- 38 Hirner A, Weise K (2004) Chirurgie – Schnitt für Schnitt. Thieme Verlag, 616-621
- 39 Holland JF, Frei E 3rd, Kufe DW, Pollock RE, Weichselbaum RR, Bast RC Jr, Gansler TS (2003) Cancer Medicine 6. BC Decker, Section 28, Chapter 106
- 40 Hool GR, Church JM, Fazio VW (1998) Decision-making in rectal cancer surgery: survey of North American colorectal residency programs. *Dis Colon Rectum* 41(2):147-152
- 41 Jagoditsch M, Pozgainer P, Klingler A, Tschmelitsch J (2006) Impact of blood transfusions on recurrence and survival after rectal cancer surgery. *Dis Colon Rectum*; 49(8):1116-1130
- 42 Jatzko GR, Jagoditsch M, Lisborg PH, Denk H, Klimpfinger M, Stettner HM (1999) Long-term results of radical surgery for rectal cancer: multivariate analysis of prognostic factors influencing survival and local recurrence. *Eur J Surg Oncol* 25(3):284-291
- 43 Kanellos I, Zacharakis E, Christoforidis E, Demetriades H, Betsis D (2002) Low anterior resection without defunctioning stoma. *Tech Coloproctol* 6(3):153-156; discussion 156-157
- 44 Kapiteijn E, Marijnen CA, Nagtegaal ID, Putter H, Steup WH, Wiggers T, Rutten HJ, Pahlman L, Glimelius B, Van Krieken JH, Leer JW, Van De Velde CJ; Dutch Colorectal Cancer Group (2001) Preoperative radiotherapy combined with total mesorectal excision for resectable rectal cancer. *N Engl J Med*; 345(9):638-646
- 45 Karanjia ND, Corder AP, Bearn P, Heald RJ (1994) Leakage from stapled low anastomosis after total mesorectal excision for carcinoma of the rectum. *Br J Surg.* 81(8):1224-1226

- 46 Karanjia ND, Corder AP, Holdsworth PJ, Heald RJ (1991) Risk of peritonitis and fatal septicaemia and the need to defunction the low anastomosis. *Br J Surg* 78(2):196-198
- 47 Kasperk R, Philipps B, Vahrmeier M, Willis S, Schumpelick V (2000) Risikofaktoren der Anastomoseninsuffizienz nach sehr tiefer colorectaler und coloanaler Anastomose. *Chirurg* 71(11):1365-1369
- 48 Kessler H, Hermanek P Jr, Wiebelt H (1993) Operative mortality in carcinoma of the rectum. Results of the German Multicentre Study. *Int J Colorectal Dis* 8(3):158-166
- 49 Konishi T, Watanabe T, Kishimoto J, Nagawa H (2006) Risk factors for anastomotic leakage after surgery for colorectal cancer: results of prospective surveillance. *J Am Coll Surg* 202(3):439-444
- 50 Koperna T (2003) Cost-effectiveness of defunctioning stomas in low anterior resections for rectal cancer: a call for benchmarking. *Arch Surg* 138(12):1334-1338; discussion 1339
- 51 Kopp I, Koller M, Stinner B, Hainbach S, Rothmund M, Lorenz W (2001) Chirurgische Therapie des Rectumcarcinoms – Abbildung der realen Versorgungssituation im Rahmen einer kreisbezogenen Qualitätssicherungsstudie. *Chirurg* 72(12):1467-1477
- 52 Kreis ME, Siebeck M, Adam M, Gross M, Tympner C, Zimmermann K, Jauch KW (2006) Rektumkarzinom. *Manual Gastrointestinale Tumoren* 161-182
- 53 Law WL, Chu KW (2004) Anterior resection for rectal cancer with mesorectal excision: a prospective evaluation of 622 patients. *Ann Surg* 240(2):260-268
- 54 Law WI, Chu KW, Ho JW, Chan CW (2000) Risk factors for anastomotic leakage after low anterior resection with total mesorectal excision. *Am J Surg* 179(2):92-96
- 55 Leester B, Asztalos I, Polnyib C (2002) Septic complications after low anterior rectal resection – is diverting stoma still justified? *Acta Chir Iugosl* 49(2):67-71
- 56 Leong AF (2000) Selective total mesorectal excision for rectal cancer. *Dis Colon Rectum*; 43(9):1237-1240

- 57 Lindsey I, Guy RJ, Warren BF, Mortensen NJ (2000) Anatomy of Denonvilliers' fascia and pelvic nerves, impotence, and implications for the colorectal surgeon. *Br J Surg* 87(10):1288-1299
- 58 Lippert H, Gastinger I (1995) Die chirurgische Qualitätssicherung am Beispiel der operativen Therapie des colorectalen Carcinoms. *Chirurg* 66(4):344-349
- 59 Lippert H, Gastinger I (1997) Ergebnisse einer multizentrischen Studie in der Kolonchirurgie zur Qualitätserfassung. *Zentralbl Chir* 122(1):18-19
- 60 Lippert H, Gastinger I (2006) Versorgung von Patienten mit Rektumkarzinom in Deutschland. *Deutsches Ärzteblatt* 103(41):2346-2351
- 61 Lipska MA, Bissett IP, Parry BR, Merrie AE (2006) Anastomotic leakage after lower gastrointestinal anastomosis: men are at a higher risk. *ANZ J Surg* 76(7):579-585
- 62 Lowry AC, Simmang CL, Boulos P, Farmer KC, Finan PJ, Hyman N, Killingback M, Lubowski DZ, Moore R, Penfold C, Savoca P, Stitz R, Tjandra JJ (2001) Consensus statement of definitions for anorectal physiology and rectal cancer: report of the Tripartite Consensus Conference on Definitions for Anorectal Physiology and Rectal Cancer, Washington, D.C., May 1, 1999. *Dis Colon Rectum* 44(7):915-919
- 63 Luna-Pérez P, Rodríguez-Ramírez SE, Gutiérrez de la Barrera M, Labastida S (2002) Multivariate analysis of risk factors associated with dehiscence of colorectal anastomosis after anterior or low anterior resection for sigmoid or rectal cancer. *Rev Invest Clin* 54(6):501-508
- 64 Mahteme H, Pahlman L (2005) Good colorectal surgery. *Tech Coloproctol* 9(1):1-7
- 65 Mann LJ, Stewart PJ, Goodwin RJ, Chapuis PH, Bokey EL (1991) Complications following closure of loop ileostomy. *Aust N Z J Surg* 61(7):493-496
- 66 Marusch F, Koch A, Schmidt U, Geibetaler S, Dralle H, Saeger HD, Wolff S, Nestler G, Pross M, Gastinger I, Lippert H (2002) Value of a protective stoma in low anterior resections for rectal cancer. *Dis Colon Rectum* 45(9):1164-1171

- 67 Matthiessen P, Hallböök O, Andersson M, Rutegard J, Sjødahl R (2004) Risk factors for anastomotic leakage after anterior resection of the rectum. *Colorectal Dis* 6(6):462-469
- 68 Matzel KE, Bittorf B, Günther K, Stadelmaier U, Hohenberger W (2003) Rectal resection with low anastomosis: functional outcome. *Colorectal Dis*, 5(5):458-464
- 69 Matzel KE, Bittorf B, Stadelmaier U (2004) Anorectal function after low anterior resection. *Acta Chir Iugosl* 51(2):95-97
- 70 McArdle CS, McMillan DC, Hole DJ (2003) Male gender adversely affects survival following surgery for colorectal cancer. *Br J Surg* 90(6):711-715
- 71 Moran BJ, Heald RJ (2001) Risk factors for, and management of anastomotic leakage in rectal surgery. *Colorectal Dis* 3(2):135-137
- 72 Morton DG, Sebag-Montefiore D (2006) Defunctioning stomas in the treatment of rectal cancer. *Br J Surg* 93(6):650-651
- 73 NCI - National Cancer Institute (2005) A Snapshot of Colorectal Cancer. <http://www.healthscience.armstrong.edu/SEGCA/SEGCA%20Files/General%20info/Colorectal-Snapshot.pdf>
- 74 Nesbakken A, Nygaard K, Lunde OC (2001) Outcome and late functional results after anastomotic leakage following mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg* 88(3):400-404
- 75 Nesbakken A, Nygaard K, Bull-Njaa T, Carlsen E, Eri LM (2000) Bladder and sexual dysfunction after mesorectal excision for rectal cancer. *Br J Surg* 87(2):206-210
- 76 Nesbakken A, Nygaard K, Lunde OC, Blücher J, Gjertsen O, Dullerud R (2005) Anastomotic leak following mesorectal excision for rectal cancer: true incidence and diagnostic challenges. *Colorectal Dis* 7(6):576-581
- 77 Nugent KP, Daniels P, Stewart B, Patankar R, Johnson CD (1999) Quality of life in stoma patients. *Dis Colon Rectum* 42(12):1569-1574
- 78 O'Leary DP, Fide CJ, Foy C, Lucarotti ME (2001) Quality of life after low anterior resection with total mesorectal excision and temporary loop ileostomy for rectal carcinoma. *Br J Surg* 88(9):1216-1220
- 79 O'Toole GC, Hyland JM, Grant DC, Barry MK (1999) Defunctioning loop ileostomy: a prospective audit. *J Am Coll Surg* 188(1):6-9

- 80 Pakkastie TE, Luukkonen PE, Jarvinen HJ (1994) Anastomotic leakage after anterior resection of the rectum. *Eur J Surg* 160(5):293-297; discussion 299-300
- 81 Pera M, Pascual M (2005) Quality standards in rectal cancer surgery. *Gastroenterol Hepatol* 28(7):417-425
- 82 Petersen S, Freitag M, Hellmich G, Ludwig K (1998) Anastomotic leakage: impact on local recurrence and survival in surgery of colorectal cancer. *Int J Colorectal Dis* 13(4):160-163
- 83 Poon RT, Chu KW, Ho JW, Chan CW, Law WL, Wong J (1999) Prospective evaluation of selective defunctioning stoma for low anterior resection with total mesorectal excision. *World J Surg* 23(5):463-467; discussion 467-468
- 84 Poon JT, Law WL, Chu KW (2004) Small bowel obstruction following low anterior resection: the impact of diversion ileostomy. *Langenbecks Arch Surg* 389(4):250-255
- 85 Porter GA, Soskolne CL, Yakimets WW, Newman SC (1998) Surgeon-related factors and outcome in rectal cancer. *Ann Surg* 227(2):157-167
- 86 Riede UN, Werner M, Schäfer RHE (2004) Allgemeine und spezielle Pathologie. 5.Auflage, Thieme Verlag 723-725
- 87 Riedl S (1996) Operative Therapie und Prognose des nicht kurativ resezierbaren Rectumcarcinoms. *Chirurg* 67(2):155-160
- 88 Rosen HR, Schiessel R (1999) Das Deviationsstoma. *Chirurg* (1999) 70(6):650-655.
- 89 Ross L, Abild-Nielsen AG, Thomsen BL, Karlsen RV, Boesen EH, Johansen C (2006) Quality of life of Danish colorectal cancer patients with and without a stoma. *Support Care Cancer* [Epub ahead of print]
- 90 Rowe-Jones DC, Peel AL, Kingston RD, Shaw JF, Teasdale C, Cole DS (1990) Single dose cefotaxime plus metronidazole versus three dose cefuroxime plus metronidazole as prophylaxis against wound infection in colorectal surgery: multicentre prospective randomised study. *BMJ* 300:18-22
- 91 Rudinskaite G, Tamelis A, Saladzinskas Z, Pavalkis D (2005) Risk factors for clinical anastomotic leakage following the resection of sigmoid and rectal cancer. *Medicina (Kaunas)* 41(9):741-746

- 92 Rullier E, Laurent C, Garrelon JL, Michel P, Saric J, Parneix M (1998) Risk factors for anastomotic leakage after resection of rectal cancer. *Br J Surg* 85(3):355-358
- 93 Rullier E, Laurent C (2003) Advances in surgical treatment of rectal cancer. *Minerva Chir* 58(4):459-467
- 94 Rullier E, Le Toux N, Laurent C, Garrelon JL, Parneix M, Saric J (2001) Loop ileostomy versus loop colostomy for defunctioning low anastomoses during rectal cancer surgery. *World J Surg* 25(3):274-27; discussion 277-278
- 95 Safi F, Berger HG (1994) Morbidität und Letalität der operativen Therapie des colorectalen Carcinoms. *Chirurg* 65:127-131
- 96 Sagar PM, Lewis W, Holdsworth PJ, Johnston D (1992) One-stage restorative proctocolectomy without temporary defunctioning ileostomy. *Dis Colon Rectum* 35(6):582-588
- 97 Saghir JH, McKenzie FD, Leckie DM, McCourtney JS, Finlay IG, McKee RF, Anderson JH (2001) Factors that predict complications after construction of a stoma: a retrospective study. *Eur J Surg* 167(7):531-534
- 98 Sato H, Maeda K, Hanai T, Matsumoto M, Aoyama H, Matsuoka H (2006) Modified double-stapling technique in low anterior resection for lower rectal carcinoma. *Surg Today* 36(1):30-36
- 99 Schettler G, Greten H (1998) *Innere Medizin*. 9.Auflage, Thieme Verlag
- 100 Schiebler TH, Schmidt W, Zilles K (1997) *Anatomie*. Springer Verlag, 634-639
- 101 Schlag PM (2002) *Kolorektale Karzinome – Empfehlungen zur Diagnostik und Therapie*. Schriftenreihe des Tumor Zentrum Berlin, 2.Auflage, 1-22
- 102 Schmidt CE, Bestmann B, Kuchler T, Kremer B (2005) Factors influencing sexual function in patients with rectal cancer. *Int J Impot Res* 17(3):231-238
- 103 Schmiegel W u. die S3-Leitlinienkonferenz „Kolorektales Karzinom“ (2004) S3-Guidelines colorectal cancer. *Dtsch Med Wochenschr* 2005; 130 Suppl 1:S5-S53
- 104 Schumpelick V, Kasperk R (1997) *Operationsatlas Chirurgie*
- 105 Schwenk W, Neudecker J, Raue W, Haase O, Müller JM (2006) „Fast-track“ rehabilitation after rectal cancer resection. *Int J Colorectal Dis* 21(6):547-553
- 106 Scottish Cancer Intelligence Unit (2000) Trends in cancer survival in Scotland 1971-1995. Information and Statistics Division: Edinburgh, 54-71

- 107 Senapati A, Nicholls RJ, Ritchie JK, Tibbs CJ, Hawley PR (1993) Temporary loop ileostomy for restorative proctocolectomy. *Br J Surg* 80(5):628-630
- 108 Shibata D, Guillem JG, Lanouette N, Paty P, Minsky B, Harrison L, Wong WD, Cohen A (2000) Functional and quality-of-life outcomes in patients with rectal cancer after combined modality therapy, intraoperative radiation therapy, and sphincter preservation. *Dis Colon Rectum* 43(6):752-758
- 109 Siewert JR, Allgöwer M (2001) *Chirurgie*. Springer Verlag, 668-672
- 110 Siewert JR, Rothmund M, Schumpelick V (2006) *Praxis der Viszeralchirurgie – Siewert Onkologische Chirurgie*, 2. Auflage. Springer Verlag, 642-660
- 111 Smith JA, King PM, Lane RH, Thompson MR (2003) Evidence of the effect of ‘specialization’ on the management, surgical outcome and survival from colorectal cancer in Wessex. *Br J Surg* 90(5):583-592
- 112 Sprangers MA, Taal BG, Aaronson NK, Te Velde A (1995) Quality of life in colorectal cancer. Stoma vs. nonstoma patients. *Dis Colon Rectum* 38(4):361-369
- 113 Steele RJ (1999) Anterior resection with total mesorectal excision. *J R Coll Surg Edinb* 44(1):40-45
- 114 Thalheimer A, Bueter M, Kortuem M, Thiede A, Meyer D (2005) Morbidity of temporary loop ileostomy in patients with colorectal cancer. *Dis Colon Rectum* 49(7):1011-1017
- 115 Tjandra JJ, Fazio VW, Milsom JW, Lavery IC, Oakley JR, Fabre JM (1993) Omission of temporary diversion in restorative proctocolectomy – is it safe? *Dis Colon Rectum* 36(11):1007-1014
- 116 Tocchi A, Mazzoni G, Miccini M, Bettelli E, Cassini D (2002) Use of ileostomy and colostomy as temporal derivation in colorectal surgery. *G Chir* 23(1-2):48-52
- 117 Tonus C (2001) 10-Jahresergebnisse der operativen und multimodalen Therapie primärer kolorektaler Karzinome in einem Haus der Maximalversorgung.
- 118 Tytherleigh MG, McC Mortensen NJ (2003) Options for sphincter preservation in surgery for low rectal cancer. *Br J Surg* 90(8):922-933

- 119 Vignali A, Fazio VW, Lavery IC, Milsom JW, Church JM, Hull TL, Strong SA, Oakley JR (1997) Factors associated with the occurrence of leaks in stapled rectal anastomoses: a review of 1,014 patients. *J Am Coll Surg* 185(2):105-113
- 120 Vlot EA, Zeebregts CJ, Gerritsen JJ, Mulder HJ, Mastboom WJ, Klaase JM (2005) Anterior resection of rectal cancer without bowel preparation and diverting stoma. *Surg Today* 35(8):629-633
- 121 Wakefield SE, Baigrie RJ, MacLeod AJ, Berry AR (1996) Colorectal cancer surgery in a district general hospital. *J R Coll Surg Edinb* 41(6):374-378
- 122 Wexner SD, Taranow DA, Johansen OB, Itzkowitz F, Daniel N, Nogueras JJ, Jagelman DG (1993) Loop ileostomy is a safe option for fecal diversion. *Dis Colon Rectum* 36(4):349-354
- 123 Wille-Jorgensen P, Guenaga KF, Matos D, Castro AA (2005) Pre-operative mechanical bowel cleansing or not? an updated meta-analysis. *Colorectal Dis* 7(4):304-310
- 124 Wittekind C, Meyer HJ, Bootz F (2002) UICC TNM Klassifikation maligner Tumoren, 6. Auflage. Berlin-Heidelberg-New York, Springer Verlag
- 125 Wittekind C, Klimpfinger M, Sobin LH (2005) UICC TNM Atlas – Illustrierter Leitfaden zur TNM/pTNM-Klassifikation maligner Tumoren, 5. Auflage. Heidelberg, Springer Verlag
- 126 Wong NY, Eu KW (2005) A defunctioning ileostomy does not prevent clinical anastomotic leak after a low anterior resection: a prospective, comparative study. *Dis Colon Rectum* 48(11):2076-2079
- 127 Wong KS, Remzi FH, Gorgun E, Arrigain S, Church JM, Preen M, Fazio VW (2005) Loop ileostomy closure after restorative proctocolectomy: outcome in 1,504 patients. *Dis Colon Rectum* 48(2):243-250
- 128 Yoshimi I, Kaneko S (2005) Comparison of cancer mortality (rectal cancer) in five countries: France, Italy, Japan, UK and USA from WHO mortality database (1960-2000). *Jpn J Clin Oncol* 35(4):224-227

9. Anhang

9.1 Abstract (Deutsch)

Einleitung:

Das kolorektale Karzinom ist die zweithäufigste Karzinomart bei Frauen und Männern. Ziel dieser Studie war die Beschreibung der Morbidität und Mortalität nach standardisierter tiefer anteriorer Rektumresektion mit Anlage eines protektiven Ileostomas bei Patienten mit Rektumkarzinom. Sekundäres Studienziel war der Vergleich des vorbeschriebenen, standardisiert behandelten Kollektivs mit Daten aus der Literatur, in welchen zur Behandlung des Rektumkarzinoms eine Resektion desselben ohne Anlage eines protektiven Ileostomas erfolgt ist.

Material und Methoden:

Ein von 2000 bis 2005 therapiertes Patientengut aus 30 Männern und 20 Frauen des Klinikums Offenbach wurde detailliert retrospektiv aufgearbeitet und mit den Ergebnissen anderer Arbeitsgruppen verglichen. Die Altersgrenzen zum Zeitpunkt der Rektumresektion lagen bei 27 und 84 Jahren, der Altersmedian betrug 68.

Die tiefe anteriore Rektumresektion ist die heutzutage präferierte Operationsmethode von Karzinomen des mittleren und, ganz besonders, des distalen Rektumdrittels.¹¹⁰ Ein Ileostoma dient dem Schutz der tiefen Anastomose.³⁸

Ergebnisse:

Bei 5 Patienten kam es zu intraoperativen Komplikationen. Häufigste Komplikation war eine Anastomoseninsuffizienz (n = 3), die bei der intraoperativen Dichtigkeitsprüfung offensichtlich wurde. In allen Fällen wurde die Anastomose intraoperativ neu angelegt beziehungsweise übernäht. Die postoperativen Komplikationen wurden im eigenen Kollektiv unterteilt nach allgemeinen und speziellen Komplikationen erfasst, wobei 16 Patienten eine allgemeine beziehungsweise 24 eine spezielle Komplikation zu beklagen hatten. Bei insgesamt 28 Karzinomträgern kam es zu einer Komplikation. Chirurgisch dominierten Wundheilungsstörungen und intraabdominelle Abszesse. Zu einer Leckage der Anastomose kam es im postoperativen Verlauf bei 3 Patienten. In 11 Fällen musste re-interventioniert werden. Bei 9 Patienten war eine Re-Operation erforderlich, während bei 2 Patienten eine CT-gesteuerte Punktion erfolgte. Im Durchschnitt (Mittelwert) betrug die Krankenhausverweildauer 30 ½ Tage. 48 Patienten des Krankenguts konnten das Krankenhaus verlassen, 2 Patienten verstarben während der postoperativen Behandlung. 14 Patienten hatten eine stomaimmanente Komplikation zu beklagen.

Häufigstes Stoma-bezogenes Ereignis war eine Verwachsung des Intestinums mit der Stoma-zuführenden Ileumschlinge. Von diesen 8 Fällen mussten 2 operativ versorgt werden. Weitere Stoma-bezogene Ereignisse waren parastomale Abszesse (n = 3), parastomale Ekzeme (n = 2), parastomale Hernien (n = 2) und ein Stomaprolaps. 25 Ileostomaträger entschlossen sich, ihren künstlichen Darmausgang rückverlagern zu lassen. Die anderen 25 entschlossen sich dagegen, beziehungsweise war es bei einigen auf Grund des Allgemeinzustandes oder vorherigen Versterbens nicht möglich, die Rückverlagerung durchzuführen.

Schlussfolgerung:

Der Vergleich der eigenen Ergebnisse mit denen anderer Studien zeigt, dass das Auftreten einer Anastomoseninsuffizienz durch die Anlage eines protektiven Stomas nicht gänzlich verhindert werden kann, obwohl in dieser Studie die Rate mit 6% sehr gering war. Wichtiger erscheinen in diesem Zusammenhang die möglichen Folgen einer Leckage. Es wird deutlich, dass Patienten mit einem protektiven Ileostoma weniger gravierende Folgen zu beklagen haben und signifikant seltener re-operiert werden müssen.^{30; 66; 84}

Auch die Stoma-bezogene Morbidität ist ein wichtiger Punkt in der Bewertung der Daten, wobei sich die Inzidenz schwerer Komplikationen als gering erwies. Auch wenn die meisten Stoma-bezogenen Komplikationen gelinde und selbstlimitierend verlaufen, bleibt die Inzidenz von schweren Komplikationen und die Rate an Re-Operationen bedeutend. Eine Optimierung der perioperativen Versorgung, besonders bei älteren Patienten, könnte jedoch die Inzidenz von Komplikationen bei Stoma-Patienten reduzieren. Nicht von der Hand zu weisen ist die auch in dieser Studie festgestellte Tatsache, dass eine gewisse Anzahl von Patienten ihr Ileostoma dauerhaft behält. Dies hat diverse Gründe, jedoch sollte jeder Patient vor dem Eingriff auf diese Möglichkeit hingewiesen werden, da ein dauerhaftes Stoma einen Einfluss auf die individuelle Lebensqualität hat.⁷⁸

Des Weiteren muss auf die geringe Anzahl der Patienten im eigenen Krankengut eingegangen werden. Die statistische Aussagekraft mancher Ergebnisse ist daher begrenzt, wobei die sorgfältige Auswertung anderer Studien eine präzise Analyse der Materie gewährleistet hat. Beide Eingriffe, Anlage und Rückverlagerung eines Ileostomas, sind mit gewissen Risiken verbunden. Jedoch erscheinen die Folgen einer möglichen Komplikation bei Patienten ohne protektives Ileostoma im Vergleich deutlich schwerwiegender. Die Wahrscheinlichkeit eines letalen Verlaufs infolge einer

Anastomosensuffizienz wird durch ein vorgeschaltetes Ileostoma beträchtlich reduziert.⁴⁸

Schließlich bestärkt die Analyse der gewonnenen Daten und ihr Vergleich mit den angeführten Studien die eigene Ansicht, dass ein operatives Vorgehen mit Anlage eines protektiven Ileostomas die beste Methode zur Behandlung eines tiefen Rektumkarzinoms darstellt und die Indikation zur Anlage eines solchen Stomas weit gestellt werden sollte.

9.2 Abstract (Englisch)

Introduction:

Colorectal cancer is the second most common form of cancer in men and women. Aim of this study was to describe the morbidity and mortality after standardized low anterior rectal resection with installation of protective ileostomy in patients with rectal cancer. Secondary goal of this study was the comparison of the afore mentioned and standardized treated group with literature data, in which rectal cancer was resected without the installation of protective ileostomy.

Patients and methods:

A group of 30 male and 20 female patients which was treated at the Klinikum Offenbach from 2000 to 2005 was analysed retrospectively and compared to results of other study groups. The age limits at the time of rectal resection were 27 and 84 years, the median age was 68.

Today low anterior rectal resection is the preferred surgical technique of carcinomas of the middle, and especially the distal third of the rectum.¹¹⁰ An ileostomy provides protection of the low anastomosis.³⁸

Results:

5 Patients suffered intraoperative complications. The most common complication was a leakage of the anastomosis (n = 3), which became obvious during intraoperative checking of density. In every case, the anastomosis was intraoperatively reinstalled or sewn over. Postoperative complications were divided into sections of general and special complications. 16 patients suffered a general and 24 a special complication. Wound healing dysfunctions and intraabdominal abscesses were the leading surgical complications. During the postoperative course, 3 patients suffered a leakage of the anastomosis. In 11 cases a reintervention was necessary, where 9 patients had to be reoperated and 2 patients underwent a CT-guided puncture. The average stay in the

hospital was 30 ½ days. 48 patients left the hospital alive, while 2 patients died during the postoperative course. 14 patients complained about a stoma-related complication. The main stoma-related event was an adhesion of the intestinum with the stoma-afferent ileum loop. 2 of these 8 cases had to be treated surgically. Further stoma-related events were parastomal abscesses (n = 3), parastomal eczemas (n = 2), parastomal hernias (n = 2) and one stoma prolapse. 25 patients decided to let their ileostomy be removed. The other 25 decided against this, respectively it was not possible to remove the ileostoma of some patients due to general condition or prior death.

Conclusion:

The comparison of the results with those of other studies shows that the incidence of an anastomotic leakage can not be prevented entirely by installing a protective stoma. Although the rate of incidence of 6% in this study was very low. In this context the possible consequences of a leakage appear to be more important. It becomes obvious that patients with a protective ileostomy complain about less serious consequences. The number of necessary reoperations within this group is significantly lower.^{30; 66; 84}

Stoma-related morbidity is an important point in the assessment of existing data as well, even though the incidence of serious complications turned out to be low. Even if most stoma-related complications take a mild and self-limiting course, the incidence of serious complications and the rate of reoperations remains significant. Optimization of perioperative care, especially in elderly patients, could, however, reduce the incidence of complications in stoma patients. The fact that a certain number of patients keeps its ileostomy, which was observed in this study, has to be considered as well. Aside from various existing reasons for that, each patient should be informed of this possibility prior to the intervention, since a permant stoma has an influence on the individual quality of life.⁷⁸

Furthermore, the low number of patients in the own study has to be addressed. Therefore the statistic significance of some results is limited. However, the thorough evaluation of other studies has guaranteed a precise analysis of the matter. Both interventions, installation and removal of the ileostomy carry certain risks. Yet the consequences of possible complications in patients without a protective ileostomy in comparison appear to be significantly more serious. The probability of a lethal course as a result of an anastomotic leakage is reduced considerably by installing an ileostomy.⁴⁸

Finally, the analysis of the obtained data and its comparison with the mentioned studies encourages the own opinion that a surgical intervention with the installation of a

protective ileostomy presents the best technique to treat low rectal cancer and therefore should be considered preferably.

9.3 Curriculum vitae

Persönliche Daten

Name: Tarhan
Vorname: Timur
Geburtsdatum: 15. 11. 1981
Geburtsort: Frankfurt / Main

Schul Ausbildung

Grundschule: Otto – Hahn – Schule, 63150 Heusenstamm (1988 – 1992)
Gymnasium: Adolf – Reichwein – Gymnasium, 63150 Heusenstamm (1992 – 2001)
Paoli Junior – Senior High School, Paoli, Indiana, USA (1998 – 1999)
Abitur: 18. Juni 2001, Note 1,6
Zivildienst: Physikalische Therapie, Klinikum Offenbach (2001 – 2002)

Studium

Universität: Johann Wolfgang Goethe-Universität, Frankfurt (WS 2002/ 2003 bis WS 2008/2009)
University of Arizona, Tucson, USA (WS 2007/2008)
Universidad Miguel Hernandez de Elche, Spanien (SS 2008)
Université Claude Bernard Lyon 1, Frankreich, Erasmus (SS 2007)
Studienfach: Medizin
Prüfungen: 2. Ärztliche Prüfung 20. November 2008, Note 2,0
Physikum, 20. September 2004, Note 2,0
USMLE Step 1, 30. Juli 2007, 98 und 235 Punkte

Sprachen

- Englisch: Verhandlungssicher (9 Jahre Schulunterricht, Austauschjahr USA, Praktisches Jahr Tertial USA)
- Französisch: Fließend in Wort und Schrift (4 Jahre Schulunterricht, Auslandssemester Frankreich)
- Spanisch: Erweiterte Grundkenntnisse (1 Jahr Schulunterricht, 4 Jahre Privatunterricht, Praktisches Jahr Tertial Spanien)

Timur Tsch

9.4 Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich, dass ich die dem Fachbereich Medizin zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel „Tiefe anteriore Rektumresektion – Stellenwert der protektiven Ileostomie“ im Klinikum Offenbach unter Leitung von Privatdozentin Dr. med. Carolin Tonus ohne sonstige Hilfe selbst und eigenständig durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner in- oder ausländischen Medizinischen Fakultät ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht noch die vorliegende Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Frankfurt am Main den 16.12.2008

A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'Timm Tack', with a stylized, flowing script.

(Unterschrift)